

VŠB – Technická univerzita Ostrava
Fakulta elektrotechniky a informatiky
Katedra pozemního stavitelství

Dům s pečovatelskou službou - stavebně technologický projekt.

**The building with nursing service -
consumption including technological
processes.**

Student:

Elena Zacharová

Vedoucí bakalářské práce:

doc. Ing. Jaroslav Solář, Ph.D.

Ostrava 2017

Zadání bakalářské práce

Student: **Elena Zacharová**

Studijní program: B3607 Stavební inženýrství

Studijní obor: 3607R041 Příprava a realizace staveb

Téma: **Dům s pečovatelskou službou - stavebně technologický projekt.**
The building with nursing service - consumption including
technological processes.

Jazyk vypracování: čeština

Zásady pro vypracování:

Práce bude vypracována dle požadavků Směrnice děkana Fakulty stavební Vysoké školy báňské Technické univerzity Ostrava č. 7/2014 Zásady pro vypracování bakalářské a diplomové práce.

Cílem bakalářské práce je projekční návrh domu s pečovatelskou službou a vypracování technologického postupu pro realizaci střechy.

Bakalářská práce bude obsahovat:

1) Výkresovou dokumentaci stavební části, která bude zpracována ve stupni projektové dokumentace pro ohlášení stavby a bude obsahovat:

- situaci (M 1:200 nebo 1:500),
- půdorys 1. nadzemního podlaží (M 1:50),
- půdorys 2. nadzemního podlaží (M 1:50),
- půdorys suterénu (M 1:50),
- základy (M 1:50),
- půdorys konstrukce střechy (M 1:50),
- pohled na střechu (M 1:50),
- řez (M 1:50),
- pohledy (M 1:50).

2) Technickou zprávu ke stavební části.

3) Technologický postup realizace střechy.

4) Harmonogram postupu prací pro technologickou etapu "Střecha".

5) Položkový rozpočet technologické etapy "Střecha".

Seznam doporučené odborné literatury:

TYWONIAK, Jan. Nízkoenergetické domy. Principy a příklady. Grada Publishing, a. s., Praha, 2005. ISBN 80-247-1101-X.

Vaverka, J. a kol. Stavební tepelná technika a energetika budov. VUT v Brně. nakladatelství VUIUM, 2006. ISBN 80-214-2910-0.

Hájek, P. a kol. Konstrukce pozemních staveb 10. Nosné konstrukce I. ČVUT v Praze, 2004. ISBN 80-01-02243-9.

Solař, J.: Pozemní stavitelství IV. E-learningový učební text. VŠB-TU Ostrava, ISBN 978-80-248-1475-9. ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov. Část 2: Požadavky. (2011)

Kočí, B. a kol.: Technologie pozemních staveb I. Technologie stavebních procesů. Akademické nakladatelství CERM, s. r. o. Brno, 1997. ISBN 80-214-0354-3.

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí bakalářské práce: **doc. Ing. Jaroslav Solař, Ph.D.**

Datum zadání: 31.10.2016

Datum odevzdání: 02.05.2017



doc. Ing. Jaroslav Solař, Ph.D.
vedoucí katedry




prof. Ing. Radim Čajka, CSc.
děkan fakulty

Prehlásenie študenta

Prehlasujem, že som celú bakalársku prácu vrátane príloh vypracovala samostatne pod vedením vedúceho bakalárskej práce a uviedla som všetky použité podklady a literatúru.

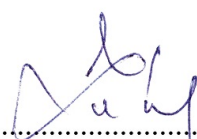
V Ostrave 02.05.2017


.....
Zacharová Elena

Prehlasujem:

- bola som zoznámená s tým, že na moju bakalársku prácu sa plne vzťahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, predovšetkým §35 – užitie diela v rámci občianskych a náboženských obradov, v rámci školských predstavení a užitie diela školského a §60 – školské dielo.
- beriem na vedomie, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (ďalej len VŠB- TUO) má právo nezárobkovo ku svojej vnútornej potrebe bakalársku prácu využiť (§35 odst. 3).
- súhlasím s tým, že údaje o bakalárskej práci budú zverejnené v informačnom systéme VŠB-TUO.
- bolo zjednané, že s VŠB-TUO, v prípade záujmu z jej strany, uzavrie licenčnú zmluvu s oprávnením využiť dielo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bolo zjednané, že užiť svoje dielo – bakalársku prácu alebo poskytnúť licenciu k jej využitiu môžu len so súhlasom VŠB-TUO, ktorá je oprávnená v takomto prípade odo mňa požadovať primeraný príspevok na úhradu nákladov, ktoré boli VŠB-TUO na vytvorenie diela vynaložené (až do ich skutočnej výšky).
- beriem na vedomie, že odovzdaním svojej práce súhlasím so zverejnením svojej práce podľa zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o zmene a doplnení ďalších zákonov (zákon o vysokých školách), v znení neskorších predpisov, bez ohľadu na výsledok jej obhajoby.

V Ostrave 02.05.2017


.....
Zacharová Elena

Abstrakt

Obsahom bakalárskej práce je projekčný návrh domu s opatrovateľskou službou. Projektová dokumentácia spolu s technickou správou je vypracovaná v stupni pre stavebné povolenie. Technologická časť je zameraná na návrh a posúdenie strechy jednoplášťovej, nevetranej, nepochôdznej so spádovou vrstvou z tepelného izolantu. Jej súčasťou je technologické posúdenie vybraných detailov, položkový rozpočet a harmonogram realizácie plochej strechy.

Kľúčové slová: jednoplášťová plochá strecha, dům s pečovatelskou službou, stavebně technologický projekt, technologický postup realizácie plochej strechy, spádová vrstva z tepelnej izolácie

Abstract

The content of the bachelor thesis is the project design of the building with the nursing service. The project documentation and the technical report are made on the level for building permit. The technological part is focused on the design and the assessment of the unventilated, one layer, not walk-on roof with the sloped layer of insulation. The thesis also includes the technological assessment of the selected details, the itemized budget and the schedule of the flat roof realization.

Key Words: one layer flat roof, the building with nursing service, consumption including technological processes, the technological assessment of flat roof realization, the sloped layer of insulation

Obsah

Zoznam použitých skratiek a symbolov	10
Zoznam obrázkov	11
1 Úvod	12
2 Technická správa	13
2.1 Identifikačné údaje o stavbe	13
2.2 Popis pozemku, dopravného napojenia a stavby	13
2.2.1 Popis pozemku	13
2.2.2 Popis dopravného napojenia	13
2.2.3 Popis stavby	13
2.2.4 Účel užívania stavby, základné kapacity funkčných jednotiek	14
2.3 Architektonicko-dispozičné riešenie	14
2.4 Stavebno-konštrukčné riešenie	15
2.4.1 Prípravné práce	15
2.4.2 Zemné práce	15
2.4.3 Základové konštrukcie	16
2.4.4 Zvislé konštrukcie	16
2.4.5 Vodorovné konštrukcie	17
2.4.6 Schodisko	17
2.4.7 Strecha	17
2.4.8 Výplne otvorov	18
2.4.9 Úprava povrchov	19
2.4.10 Podlahy	19
2.4.11 Maľby, nátery, obklady	19
2.4.12 Hydroizolácia	20
2.4.13 Zvuková a tepelná izolácia	20
2.4.14 Klampiarské, stolárske a zámočnícke konštrukcie	21
2.4.15 Vonkajšie plochy	21
2.5 Pripojenie na technickú infraštruktúru	21
2.6 Hygienické požiadavky na stavbu a ochrana pred negatívnymi účinkami	22
2.6.1 Vetranie	22
2.6.2 Osvetlenie, oslnenie	22
2.6.3 Akustika, hluk	23

2.6.4	Tepelná technika	23
2.6.5	Ochrana pred prenikaním radónu z podlažia	23
2.7	Technické a technologické zariadenia	23
2.8	Vplyv stavby na životné prostredie, nakladanie s odpadmi	23
3	Tepelnetechnické posúdenie vybraných konštrukcií podľa ČSN 730540-2/2011	25
3.1	Obvodové murivo suterénu v styku so zeminou	25
3.2	Obvodové murivo suterénu v styku so vzduchom	27
3.3	Obvodové murivo	29
3.4	S2 Podlaha na teréne	31
3.5	S3 Podlaha na teréne	32
3.6	Plochá strecha	33
4	Technologický postup realizácie jednoplášťovej plochej strechy	36
4.1	Obecné informácie	36
4.2	Materiál a skladovanie	37
4.2.1	Dekprimer	37
4.2.2	Glastek AL 40 Mineral	37
4.2.3	Isover EPS 100, EPS 150	38
4.2.4	Insta-stik STD (PUK 3D)	39
4.2.5	Glastek 30 Sticker Ultra G.B.	40
4.2.6	Elastek 40 Special Dekor	41
4.3	Doprava	42
4.4	Pracovné podmienky	42
4.5	Prevzatie staveniska	43
4.6	Personálne obsadenie	43
4.7	Stroje a pomôcky	43
4.8	Pracovný postup	44
4.8.1	Úprava podkladu	44
4.8.2	Natavenie parozábrany z asfaltových pásov	44
4.8.3	Lepenie spádovej vrstvy z penového expandovaného polystyrénu	45
4.8.4	Pokladanie hydroizolačného súvrstvia z asfaltových pásov	46
4.8.5	Osadzovanie strešných vtokov	48
4.8.6	Riešenie prestupujúcich konštrukcií	49
4.8.7	Ukončenie izolácii pri atike	50
4.9	Akosť a kontrola kvality	52
4.9.1	Vstupná kontrola	52
4.9.2	Medzioperačná kontrola	52

4.9.3	Výstupná kontrola	53
4.10	Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci	53
4.10.1	Platné zákony a nariadenia vlády	53
5	Rozpočet jednoplášťovej plochej strechy	54
6	Harmonogram prác jednoplášťovej plochej strechy	59
7	Záver	60
	Literatúra	61
	Prílohy	63
A	Výkresová dokumentácia	64

Zoznam použitých skratiek a symbolov

AKU	– akumuláčny
BOZP	– bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci
C20/25	– concrete (betón)/ válcova pevnosť / kocková pevnosť
ČOV	– čistička odpadných vôd
ČSN	– česká technická norma
č.	– číslo
č.p.	– číslo parcely
DN	– menovitá svetlosť potrubia
DPH	– daň z pridanej hodnoty
EPS	– expandovaný polystyrén
kč	– koruna česká
max.	– maximálne
min.	– minimálne
NP	– nadzemné podlažie
PB	– propan butan
PD	– projektová dokumentácia
PE	– polyetylén
PUR	– polyuretán
PVC	– polyvinylchlorid
SBS	– styrén butadién styrén
Sb.	– Zbierka zákonov
s.r.o.	– spoločnosť s ručením obmedzeným
TZB	– technické zariadenie budov
tzv.	– takzvané
UV	– ultra fialové
U_d	– súčiniteľ prestupu tepla dverí, $[W/m^2K]$
U_w	– súčiniteľ prestupu tepla okna, $[W/m^2K]$
XPS	– extrudovaný polystyrén
ŽB	– železobetón

Zoznam obrázkov

1	Skladba strešného plášt'a	36
2	Zloženie asfaltového pásu [13]	37
3	Zloženie podkladového asfaltového pásu [16]	40
4	Zloženie vrchného asfaltového pásu [17]	41
5	Nanášanie penetrácie štetcom [18]	44
6	Spoj asfaltových pásov [19]	45
7	Tlaková nádoba Insta Stik [20]	45
8	Pokladanie polystyrénových dosiek [15]	46
9	Pokladanie asfaltových pásov [21]	47
10	Natavovanie pásov [22]	47
11	Prekrytie pásov [23]	47
12	Nádstavec vtoku Topwet [24]	48
13	Strešný vtok Topwet [24]	48
14	Hydroizolácia vetracieho potrubia [21]	49
15	Výrez asfaltového pásu, tzv. kalhotky [21]	49
16	Stavebná pripravenosť pre osadenie výlezu [25]	50
17	Kútová tvarovka 1 [21]	51
18	Kútová tvarovka 2 [21]	51
19	Kútová tvarovka 3 [21]	51
20	Kútová tvarovka 4 [21]	52

1 Úvod

Cieľom mojej bakalárskej práce je komplexné riešenie stavebného objektu, domu s opatrovateľskou službou, ktoré obsahuje projektovú dokumentáciu spracovanú v stupni pre stavebné povolenie spolu s technickou správou. Súčasťou je taktiež technologická časť, zameraná na návrh a posúdenie strechy jednoplášťovej, nevetranej, nepochôdznej so spádovou vrstvou z tepelného izolantu.

Strešná konštrukcia patrí k jednej z najdôležitejších častí stavebného objektu, ktorá ho má ochrániť pred negatívnymi vplyvmi vonkajšieho prostredia ako dážď, sneh, mráz, UV žiarenie a zároveň musí zabezpečiť optimálnu teplotu vnútorného prostredia a eliminovať kondenzáciu vodnej pary v strešnom plášti.

Bezchybné a spoľahlivé fungovanie strešnej konštrukcie zabezpečíme odborným návrhom a kvalitnou realizáciou jednotlivých vrstiev skladby. V prípade ak tieto kroky podceníme, dochádza v strechách k poruchám, ktorých oprava je vo výsledku nákladnejšia ako samotný kvalitný návrh či realizácia.

Problematika porúch striech už pretrváva niekoľko desaťročí a prešla si značným vývojom. Napriek tomu je však všeobecne známe, že k poruchám striech stále dochádza. Závady niekedy nie sú viditeľné na prvý pohľad, preto ich je nemožné odhaliť bez odbornej analýzy. Nejedná sa len o zatekanie vody do konštrukcie, ale ide taktiež o kondenzáciu vodnej pary, prípadne tepelné mosty či nesprávne prevedenie kritických detailov ako prestupy, či napojenie zvislých a vodorovných konštrukcií. [28]

V práci sa zameriavam ako na správnu voľbu a aplikáciu materiálov strešného plášťa, tak aj samotným posúdením tepelno-technických či kondenzačných vlastností vybraných konštrukcií a detailov.

2 Technická správa

2.1 Identifikačné údaje o stavbe

Názov stavby:	Dom s opatrovateľskou službou	
Miesto stavby	Adresa:	Banská Bystrica - Senica 1398/1
	Katastrálne územie:	Banská Bystrica č.p. 261/12
	Kraj:	Banskobystrický
	Predmet dokumentácie:	Novostavba domu

2.2 Popis pozemku, dopravného napojenia a stavby

2.2.1 Popis pozemku

Územie, na ktorom bude objekt realizovaný, je mierne svahovitá, málo zastavaná trávnatá pláň. Parcela číslo 261/12 má výmeru $3748,7 \text{ m}^2$ a je vo vlastníctve Banskobystrického samosprávneho kraja. Pozemok sa nachádza v Banskej Bystrici, mestskej časti Senica a nebol doposiaľ nijako využívaný. V jeho okolí sa nachádza drobná zástavba rodinných domov.

Zemina na pozemku v oblasti založenia objektu je súdržná piesčitá hlina, ktorá má triedu ťažiteľnosti hornín 1. [1] Hladina podzemnej vody je v hĺbke $-7,260 \text{ m}$, čo je $3,46 \text{ m}$ pod úrovňou základovej škáry, s nenáročnými základovými pomermi. V území nebolo zistené žiadne riziko výskytu radónu.

2.2.2 Popis dopravného napojenia

Prístupová cesta k objektu je napojená na mestskú dopravnú infraštruktúru a to na ulicu A. Zámockého. Spevnená asfaltová komunikácia na ulici má šírku 6 m a sú v nej vedené všetky inžinierske siete, na ktoré sa riešený objekt napojí.

V priebehu realizácie stavby nebudú na príjazdových trasách na stavenisko prevedené žiadne zvláštne dopravné opatrenia, stávajúce komunikácie sú skonštruované tak, aby odolali zaťaženiu staveniskovej dopravy. Verejná doprava nebude nijako obmedzovaná staveniskovou dopravou. Automobily vychádzajúce zo staveniska musia mať podvozok a kolesá riadne očistené, aby nedošlo k znečisteniu komunikácie.

2.2.3 Popis stavby

Stavebný komplex pozostáva z troch blokov A, B, C. Predmetom riešenej projektovej dokumentácie je blok A o pôdorysných rozmeroch $21,440 \text{ m} \times 19,880 \text{ m}$. Je navrhnutý, ako mu-

rovaná konštrukcia z keramických brúsených tehál Porotherm vyplnených minerálnou vlnou, zastrešená plochou strechou. Výška objektu pri atike je + 9,800 m.

Spolu s realizáciou stavebných blokov bude na parcele vybudovaná spevnená komunikácia, ktorej súčasťou bude 17 parkovacích státí z toho 7 státí určených pre ľudí s obmedzenou schopnosťou pohybu. Ďalej sa tiež vybuduje oddychová záhrada s altánom a možnosťou malej záhradkárskej činnosti. V dokončovacej fáze realizácie budú plochy pozemku nanovo zatravnené a vysadené nové dreviny.

Celý stavebný komplex je v súlade s príslušnými regulatívami, ako územnoplánovacia dokumentácia mesta Banská Bystrica, stavebný zákon č. 183/2006 Sb. [2], vyhláška č. 501/2006 Sb. o obecných požiadavkách na využívanie územia [3], vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požiadavkách na stavby [4] a taktiež s príslušnými českými technickými normami.

2.2.4 Účel užívania stavby, základné kapacity funkčných jednotiek

Novostavba domu s opatrovateľskou službou, blok A, je trojpodlažný objekt, úplne podpivničený s plochou strechou, slúžiaci ako budova na bývanie pre osoby vyššieho veku prípadne telesne postihnutých ľudí.

Počet podlaží:	3 nadzemné, 1 podzemné
Počet bytových jednotiek:	14
Počet užívateľov:	16-25 osôb
Celková podlahová plocha:	1413,26 m ²
Obostavaný priestor:	5234,91 m ³
Plocha parcely:	3748,7 m ²
Zastavaná plocha parcely:	1952,2 m ²
Navrhovaný počet zamestnancov:	5

2.3 Architektonicko-dispozičné riešenie

Architektonickou dominantou objektu je kamenný obklad šedo-béžovej farby v oblasti okených otvorov a soklu na bledohnedom podklade fasády. Zemitú atmosféru objektu dodávajú plastové okná a hliníkové parapety v tmavohnedej farbe.

V bloku A sa nachádza 14 bytových jednotiek, z toho 6 bytov slúži pre ľudí s obmedzenou schopnosťou pohybu. Okrem bytov sa v budove nachádza lekárska ambulancia, vrátnica, práčovňa, sklad bielizne, pivnice a spoločné miestnosti.

Vstup do objektu orientovaný na severnú stranu je bezbariérový z úrovne upraveného terénu. Po vstupe do budovy sa na ľavej strane nachádza vrátnica a na pravej ambulancia. Súčasťou ambulancie je čakáreň, ošetrovňa a sociálne zariadenia.

V 1. NP sa nachádzajú 4 byty, z toho dva sú riešene bezbariérovo. V 2. a 3. NP je po päť bytov, z toho dva byty na každom podlaží sú tiež riešené bezbariérovo. Orientácia bytov je na východnú a západnú stranu. Do ich zádveria sa vstupuje zo spoločnej chodby. Každý byt má samostatné sociálne zariadenie, kde toaleta a sprcha nie sú oddelené. V každom nadzemnom podlaží sa nachádzajú upratovacie komory a spoločenské miestnosti, ktoré slúžia obyvateľom domu na stretnutia.

V suteréne nájdeme pivničné lóže pre každý byt v objekte, technickú miestnosť, pracovňu, a sklad bielizne.

K vertikálnej preprave osôb slúži dvojramenné schodisko orientované na východnú stranu alebo lôžkový výt'ah.

Celý architektonicko-dispozičný návrh je v súlade s vyhláškou č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb [5] a normy ČSN 73 4301 Obytné budovy [6] .

2.4 Stavebno-konstrukčné riešenie

2.4.1 Přípravné práce

Pred začatím samotnej výstavby sa realizovali geologické prieskumy, ktorých výsledkom bolo zistenie, že hladina podzemnej vody sa nachádza v hĺbke $-7,260\text{ m}$, čo je $3,46\text{ m}$ pod úrovňou základovej škáry. Z toho vyplýva, že zemné práce a základové konštrukcie nebudú podzemnou vodou ovplyvnené. Z prieskumu je tiež známe, že ide o súdržnú piesčitú hlinu, ktorá patrí do 1. triedy ťažiteľnosti. Jedná sa o podložie s nenáročnými základovými pomermi s hĺbkou výkopu viac ako 3 m a spadá do II. geotechnickej kategórie. [1]

2.4.2 Zemné práce

Pred zahájením výkopových prác bude odobratá ornica v hrúbke 200 mm a následne sa vytýči objekt. Samotné výkopové práce budú realizované strojovo, a to kolesovým, hydraulickým, lopatovým rýpadlom s hĺbkovou lopatou. Nakoľko je objekt celkovo podpivničený, hĺbenie výkopu bude prebiehať z jeho dna. Znamená to, že sa rýpadlo bude pohybovať po ploche stavebnej jamy a postupne odoberať zeminu o určitej hrúbke až po dosiahnutie požadovanej hĺbky $-3,250\text{ m}$ a hĺbku pre základové pásy $-3,800\text{ m}$. V časti výt'ahovej šachty dosahuje výkop hĺbku $-4,425\text{ m}$. Pracovný priestor v stavebnej jame je navrhnutý v šírke 800 mm . Vyt'ážená zemina v objeme zásypov bude ponechaná na stavenisku a zvyšný objem bude odvezený na skládku. Pred realizáciou základových pásov bude prevedené ručné dočistenie vykovaných rýh.

2.4.3 Základové konštrukcie

Objekt je založený na základových pásoch z prostého betónu triedy C20/25 s minimálnou hĺbkou základovej škáry od upraveného terénu 2,25 *m*. Základová škára pod obvodovými a vnútornými nosnými stenami sa nachádza v hĺbke -3,800 *m* a škára pod výt'ahovou šachtou je v hĺbke -4,425 *m*.

Rozmery základov obvodových stien majú 800 x 700 *mm*, čiže sú steny rozšírené o 180 *mm*. Vnútorne nosné steny sú rozšírené na každú stranu o 325 *mm* s rozmerom základu 900 x 700 *mm* a 175 *mm* s rozmerom 600 x 700 *mm*. Tieto základové pásy sú vyhotovené z prostého betónu pevnostnej triedy C20/25. Výt'ahová šachta bude založená od ostatných základov s prehĺbením o 675 *mm*. Konštrukcia tohto základu bude železobetónová z betónu triedy C20/25 o hrúbke 250 *mm*, na dne šachty bude realizovaná železobetónová doska o hrúbke 300 *mm*, ktorá bude s pásmi tvoriť jeden celok. Zaťaženie schodiska sa bude do základovej pôdy prenášané cez podkladový betón vystužený dvoma karisiet'ami Ø6/100x100 *mm*. Medzi základové pásy bude realizovaný podkladový betón hrúbky 150 *mm* z betónu triedy C20/25 v ploche vystužený karisiet'ou Ø6/100x100 *mm*.

Pre vedenie inžinierskych sietí budú v základoch, podľa projektovej dokumentácie TZB, vynechané prestupy.

2.4.4 Zvislé konštrukcie

Nosný stenový systém objektu je navrhnutý ako obojsmerný z keramických tehelných tvárnic firmy Porotherm. Obvodové nosné steny sú z brúsených tehál PTH 44 T Profi (248/440/249) plnené minerálnou vlnou na maltu pre tenké škáry PorothermProfi. V suteréne je obvodové murivo z tehelných blokov PTH 44 (247/440/238) na maltu cementovú. Do každej ložnej škáry je vložená výstužná armovacia mriežka Murfor, kvôli účinkom zemných tlakov. Vnútorne nosné steny a steny výt'ahovej šachty sú z akustických tehál PTH 25 AKU SYM (372/250/238) na maltu cementovú. Vnútorne nenosné priečky sú z PTH 14 Profi (497/140/249) a PTH 11,5 Profi (497/115/249) na maltu pre tenké škáry PorothermProfi.

Z dôvodu vyhovujúcej tepelno-izolačnej vlastnosti tehly PTH 44 T profi, ktorá je plnená minerálnou vlnou, nie sú obvodové steny nad povrchom zateplené. Zateplenie je realizované len v suteréne a to tepelnou izoláciou z extrudovaného polystyrénu Styrodur 3000 CS hrúbky 60 *mm*. Táto tepelná izolácia slúži aj ako ochrana hydroizolácie.

Pivničné kóje sú vymurované z tehál PTH 11,5 do výšky 2500 *mm* od podkladového betónu v suteréne.

Aby nebolo nutné vytvárať do stien drážky, ktoré znižujú statické a akustické vlastnosti muriva, budú v kúpeľniach jednotlivých bytov realizované sadrokartónové predsteny, v ktorých

budú vedené všetky rozvody. Predsteny budú realizované v dvoch výškach 1,2 m a 2,65 m v závislosti na polohe, vid' PD. Šírka predsteny bude 200 mm.

2.4.5 Vodorovné konštrukcie

Stropné konštrukcie v celom objekte sú riešené systémom keramických stropov Porotherm s vložkami Miako, ktoré v spolupôsobení s nosníkmi vytvárajú rovný podhl'ad. Mocnosť stropu je 250 mm vrátane zálievkového betónu pevnostnej triedy C20/25 hrúbky 60 mm. V ploche je strop vystužený karisiet'ou Ø6/100x100 a pod priečkami Ø8/100x100. Stropné nosníky majú uloženie 125 mm vo vzdialenostiach 625 a 500 mm, vid' výkres č. 7.

Po obvode stropu je prevedený ŽB veniec z betónu pevnostnej triedy C 20/25, ktorého súčasťou je vencová tehla Porotherm VT 8/25 Profi (497/80/249) a tepelná izolácia z expandovaného polystyrénu EPS 100 hrúbky 80 mm.

Riešením preklenutia okenných a dverných otvorov sú preklady Porotherm KP 7 (1000 - 3500/70/238), KP 14,5 (1000-2750/145/71) a KP 11,5 (1000-2750/115/71). Dĺžky, uloženie a počet kusov jednotlivých prekladov vid' PD.

2.4.6 Schodisko

V riešenom bloku je navrhnuté jedno železobetónové doskové dvojramenné schodisko z betónu C20/25, uložené na strope a medzipodeste z keramického stropného systému PTH so zníženými vložkami MIAKO 8/50 z dôvodu vyviazania výstuže. Stupne medzi jednotlivými podlažiami sú v rovnakej výške 167 mm okrem stupňov zo suterénu na 1.NP, ktoré sú vo výške 161 mm. Hrúbka dosky schodiskového ramena je 150 mm a medzipodesty 350 mm, šírka oboch je 1200 mm. Schody sú vydláždené keramickou dlažbou RAKO.

Schodiskový priestor je opatrený antikorovým madlom a zábradlím výšky 0,9 m.

2.4.7 Strecha

Zastrešenie objektu je tvorené jednoplášťovou plochou strechou, vyspádovanou tepelnou izoláciou s rôznymi spádmi. Nosnou konštrukciou strešného plášťa je keramický stropný systém PTH hrúbky 250 mm vrátane zálievkového betónu C20/25 hrúbky 60 mm. Všetky vrstvy strešného plášťa sú na seba lepené alebo natavené, nie sú mechanicky kotvené. Parotesnú vrstvu tvorí jeden asfaltový pás GLASTEK AL 40 Minerál, ktorý sa nataví na asfaltový penetračný náter DEKPRIMER aplikovaný na stropnú konštrukciu. Na parotesnú vrstvu sa pomocou polyuretánového lepidla INSTA-STIK nalepia tepelno-izolačné dosky z expandovaného polystyrénu EPS 100 v hrúbke 140 až 470 mm. Nakoľko má strešný plášť rôzne sklony strechy 3 až 6,8 %, spádové dosky tepelnej izolácie budú dodané a vyrobené na mieru vybraným dodávateľom. Na vrstvu tepelnej izolácie sa nalepí hydroizolačné súvrstvie kde spodný pás GLASTEK 30

STICKER ULTRA je samolepiaci a ELASTEK 40 SPECIAL DEKOR sa na spodný pás nataví. Strešná konštrukcia musí spĺňať tepelné technické požiadavky, vid' kapitola č.3 [7].

Odvodnenie strechy zabezpečujú dva gravitačné vtoky o priemere 125 mm. Na strešnú rovinu je vyvedený strešný výlez FDA 1300 x 800 mm, ktorý slúži pre vstup osôb na plochu strechy kvôli jej údržbe. Prístup k tomuto výlezu je zo spoločnej chodby v 3. NP a je tepelne izolovaný a opatrený sťahovacími schodmi. Vstup na strechu je povolený len oprávneným osobám. Taktiež cez strešný plášť prestupujú odvetrávacie potrubia kanalizácie a kúpeľní. Prestupy strešným plášťom je treba spoľahlivo zaizolovať pred nežiaducim vniknutím dažďovej vody do konštrukcie, vid' kapitola č.4.

Hranicu strechy vymedzuje konštrukcia atiky, ktorá je tvorená keramickou tehloou Porotherm 25 SK (248/250/238) vo výške 750 mm. Nad tehly bude nanosená betónová mazanina hrúbky 100 mm, ktorá slúži k prikotveniu spádovej dosky a oplechovaniu atiky. Doska v spáde, ktorá zabezpečuje odtok vody z atiky, je z tvrdého dubového dreva a budú do nej kotvené príponky oplechovania. Taktiež je nutné vytiahnuť hydroizolačnú vrstvu strešného plášťa až na konštrukciu atiky, vid' výkres č.13.

2.4.8 Výplne otvorov

Okenné otvory sú vyplnené otváracími sklopnými plastovými oknami Slovaktual STANDARD OL z exteriéru v odtieni RAL 1036, zasklené izolačným trojskлом so súčiniteľom prestupu tepla $U_w=1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$. [26] Vstupné dvere sú hliníkové Slovaktual Heroal D92 s bezbariérovým prahom z exteriéru upravené v odtieni RAL 1036. Dvere sú v kombinácii presklených častí a obojstranného prekrytia výplní. Súčiniteľ prestupu tepla sklenenej výplne $U_d=0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ a prekrytej PUR výplne $U_d=0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$. [27] Z interiéru sú okná i dvere v bielom odtieni. Bližší popis, rozmery, otváranie, počet kusov by sme našli vo výpise okien a dverí, ktoré nie sú predmetom riešenia mojej bakalárskej práce.

Vnútorne dvere sú z drevených, smrekových euro hranolov s trojvrstvou povrchovou lazúrov vo farebnom prevedení podľa výberu investora. Tieto dvere sú osadené do obložkovej alebo ocelevej zárubne, riešené s prahom alebo bez prahu podľa umiestnenia vid' pôdorysy podlaží. Vstupné dvere do jednotlivých bytov sú opatrené chróm-nerezovým, bezpečnostným kovaním. Okno recepcie je dodané firmou Slovaktual, vyrobené na mieru. Bližší popis, rozmery a počet kusov by sme našli vo výpise okien a dverí, ktoré ale nie sú predmetom riešenia mojej bakalárskej práce.

Ochrana okenných otvorov pod úrovňou upraveného terénu je zabezpečená polypropylénovými anglickými dvorcami ACO MARKANT. Tieto dvorce sú opatrené odtokovou prípojkou a spätnou klapkou. Ochranu pred vniknutím lístia, nečistôt a hmyzu do svetlíku zabezpečuje pochôdná ochranná sieť, ktorá je súčasťou dodávky.

2.4.9 Úprava povrchov

Povrchy vnútorných priestorov v suteréne sú riešené tradičnou vápennou KVK omietkou v hrúbke 20 mm táto omietka bude spracovaná do konečnej povrchovej úpravy.

Steny v komunikačných a obytných miestnostiach nadzemných podlaží budú riešené dvojvrstvovým omietkovým systémom, a to jadrovou omietkou Baumit GrobPutz v hrúbke 15 mm a jemnou štukovou omietkou Baumit FeinPutz v hrúbke 5 mm upravenou do hladkej štruktúry.

Povrch kúpeľní bude omietnutý jadrovou omietkou Baumit GrobPutz, na ktorý bude nanesená hydroizolačná stierka a následne bude nalepený keramický obklad RAKO 45 x 45 mm vo farebnom odtieni a štruktúre podľa výberu investora. Hydroizolačnú stierku nanesieme len do výšky obkladu, čo je 2500 mm nad podlahu. Kuchynský kút bude riešený obdobne keramickým obkladom RAKO, 600 mm pruhom vo výške 900 mm nad podlahou.

Obvodové murivo je z exteriéru omietnuté jadrovou omietkou Baumit MPA 35 v hrúbke 20 mm, na ktorej je nanesená silikátová omietka Baumit Silikat Top s finálnym zafarbením v svetlo-hnedom odtieni 0185 (odtienie Baumit life). V oblasti soklu a okenných otvorov bude aplikovaný bridličnatý obklad Magicrete Ontario v hnedo-šedom odtieni, vid' výkres č.11 a 12.

Všetky povrchové úpravy sú vypísané v pôdorysoch jednotlivých podlaží v tabuľke legendy miestností. Omietkové systémy budú na steny nanášané strojovo.

2.4.10 Podlahy

Podlahy v celom objekte sú navrhnuté tak, aby funkčne spĺňali požiadavky danej prevádzky miestnosti, v ktorej budú realizované. Konkrétne sú v objekte navrhnuté 4 druhy nášľapných vrstiev a to keramická dlažba, laminátová podlaha, textilný koberec a cementový poter. Podlahy na teréne musia spĺňať tepelno-technické požiadavky, preto je nutné ich overiť, vid' kapitola č.3 [7]. Aby sme zamedzili šíreniu zvuku podlahovou a stropnou konštrukciou, jednou z vrstiev podlahy je kročajová izolácia EPS RigiFloor 4000, ktorú vkladáme do plochy jednotlivých skladiieb podláh. Zároveň musíme aplikovať izoláciu aj po obvode miestností pomocou okrajovej dilatačnej pásky hrúbky min. 5 mm. Všetky podlahy sú vypísané vo výpise skladiieb a v pôdorysoch jednotlivých podlaží v tabuľke legendy miestností, ktoré sú súčasťou PD.

2.4.11 Maľby, nátery, obklady

Keramické obklady v kúpeľni a v kuchynskom kúte budeme k podkladu lepiť pomocou modifikovaného lepidla AD 509 PLUS, ktoré je súčasťou dodávky keramických obkladov RAKO.

Po riadnom vyzretí omietok prevedieme nátery povrchov farbou Primalex plus v dvoch vrstvách. Farebný odtieň si vyberie investor. Farba bude nanášaná pomocou polyakrylového valčeka s dĺžkou vlasov 18 mm.

2.4.12 Hydroizolácia

Ako izolácia proti vode a zemnej vlhkosti je navrhnutý vodorovne v jednej vrstve asfaltový oxidovaný pás Dekbit V60 S35 hrúbke 3,5 mm. Zvislo je v dvoch vrstvách navrhnutý modifikovaný SBS asfaltový pás Elastek 40 Special Mineral hrúbke 4 mm, ktorý musí byť vytiahnutý nad terén minimálne 300 mm. Vodorovný pás je natavený na podkladovom betóne, ktorý bol napenetrovaný náterom Dekprimer. Zvislé pásy sú v ploche k podkladu natavené a v čelnom spoji prekotvené štyrmi kotvami. Zabrániť tak previsu pásov. Povrch zvislých stien musí byť tiež opatrený penetračným náterom. Druhá vrstva pásu je celoplošne natavená. Toto súvrstvie je chránené extrudovaným penovým polystyrénom Styrodur 3000 CS hrúbky 60 mm a netkanou polyesterovou geotextiliou.

V konštrukcii strechy je navrhnutá parotesná vrstva z SBS modifikovaného asfaltového pásu Glastek AL 40 Minerál hrúbky 4 mm, ktorý zabraňuje preniku vodných pár do strešného plášťa. K podkladu opatreným penetračným náterom Dekprimer je bodovo natavený. Hydroizolačné súvrstvie tvoria dva modifikované SBS asfaltové pásy, kde podkladný Glastek 30 Sticker Ultra hrúbky 3 mm je samolepiaci a vrchný pás Elastek 40 Special Dekor hrúbky 4,5 mm je k podkladnému celoplošne natavený.

Ako poistná hydroizolácia v podlahách je navrhnutá separačné PE fólia hrúbky 0,7 mm, ktorá zabraňuje prenikaniu vody do konštrukcie pri mokrých procesoch realizácie.

2.4.13 Zvuková a tepelná izolácia

Pre zamedzenie tepelných mostov v kritických detailoch sú navrhnuté tepelné izolácie z expandovaného alebo extrudovaného polystyrénu. Posúdenie týkajúce sa tepelno-technických požiadaviek nájdeme v kapitole č.3.

Ako tepelná izolácia a zároveň ako ochrana hydroizolácie spodnej stavby je navrhnutý XPS Styrodur 3000 CS hrúbky 60 mm. Izolácia železobetónového venca je zabezpečená čiastočne vencovou tehloú Porootherm VT 8/25 Profi ale hlavne EPS 100 hrúbky 80 mm.

Obvodové murivo je tepelne izolované vkladanou minerálnou vlnou do dutín v keramickej tehle Porootherm 44 T Profi. Táto tehla spĺňa tepelno-technické požiadavky na stavby a preto ju nie je nutné dodatočne zatepl'ovať. [7]

Tepelná izolácia strešnej konštrukcie tvorí zároveň aj spádovú vrstvu. Je navrhnutá zo spádových a rovných dosiek EPS 100 hrúbky v rozmedzí od 140-470 mm. Taktiež sa musia mäkkou izoláciou obaliť všetky prestupy strešnou konštrukciou, ako sú vetracie potrubia, vpuste a výlez na strechu.

V úrovni podláh je zvuková, kročajová izolácia riešená doskami z EPS RigiFloor 4000 vkladaná do jednotlivých skladieb v hrúbkach, ktoré nájdeme vo výpise skladieb. Potery sú od zvis-

lých konštrukcií oddelené vložením dilatačného penového prúžku s fóliou hrúbky minimálne 5 mm.

Zvuková izolácia medzi jednotlivými komunikačnými priestormi, výt'ahovou šachtou či bytmi je zabezpečená zvukovo izolačnou keramickou tvárniciou Porotherm 25 AKU SYM. [8]

2.4.14 Klampiarské, stolárske a zámočnicke konštrukcie

Vonkajšie okenné parapety a oplechovanie atiky, výlezu je z chrómovaného hliníkového plechu, potiahnutého ochrannou fóliou hrúbky 0,8 mm v odtieni RAL 1036.

Vnútorne parapety sú súčasťou dodávky plastových okenných výplní Slovaktual STANDARD OL. Dodávané parapety sú vyrábané z lisovanej drevotriesky, ktorá je ukrytá pod tenkou vrstvou laminovaného povrchu. Čelo parapetu je s jemne zaoblenou hranou.

Vnútorne dvere sú z drevených, smrekových euro hranolov s trojvrstvovou povrchovou la-zúrov vo farebnom prevedení podľa výberu investora. Tieto dvere sú osadené do obložkovej alebo ocel'ovej zárubne, riešené s prahom alebo bez prahu podľa umiestnenia, vid' pôdorysy.

Zábradlie umiestnené v schodiskovom priestore v 3. NP je antikorové bez úpravy výšky 900 mm. V ostatných častiach schodiskového priestoru sa nachádza antikorové madlo vo výške 900 mm.

Bližšie informácie o umiestnení, počte a rozmerov klampiarskych, stolárskych a zámočnic-kych výrobkov nájdeme vo výpisoch jednotlivých prvkov, ktoré nie sú predmetom riešenia tejto bakalárskej práce.

2.4.15 Vonkajšie plochy

Okolo objektu sa nachádza odkvapový chodník z betónových dlaždíc 500 x 500 mm bez povrchovej úpravy s 2 % spádom v smere od objektu. Prístupové chodníky sú prevedené z be-tónovej zámkovej dlažby.

Taktiež bude vybudovaná asfaltová komunikácia s parkovacími státiami pre 17 osobných automobilov.

2.5 Pripojenie na technickú infraštruktúru

Objekt aj stavenisko budú napojené na stávajúce siete, ktoré sú umiestnené pod verejnou ko-munikáciou na ulici A. Zámockého. Všetky inžinierske siete smerujúce do objektu sú vyvedené v technickej miestnosti, v suteréne a zakreslené vo výkrese č.1 situácia.

Na odvádzanie dažďovej vody z plochej strechy sú navrhnuté dva vtoky o priemere 125 mm. Dažďová voda v hĺbke 2,8 m od upraveného terénu ďalej smeruje do dažďovej kanalizácie, ktorá je vyvedená na okraj pozemku do vsakovacej jímky. Vsakovacia jímka je opatrená geotex-tíliou a štrkovým podložíom.

Domová splašková kanalizácia je napojená na verejnú kanalizačnú sieť v ulici priebežná cez kanalizačnú prípojku z rúr PVC KG o priemere 200 mm v hĺbke 2,8 m pod upraveným terénom. Na jej trase sa nachádzajú dve revízne šachty a to v miestach, kde kanalizačné potrubie mení smer.

Pitná voda je do objektu privedená vodovodnou prípojkou z plastového PE potrubia DN 100 v hĺbke 1,2 m pod upravený terén. Vodomer sa nachádza vo vodomernej šachte 500 mm od hranice pozemku.

Káble elektrickej energie nízkeho napätia 500V sú do objektu vedené v zemi v hĺbke 800 mm pod povrchom. Spotreba elektrickej energie je meraná elektromerom, ktorý sa nachádza 500 mm od hranice pozemku v elektromernej skrini.

Napojenie objektu na verejnú stredotlakú plynovú sieť je cez plynové pripájacie potrubie DN 50, ocel'ové so zaručenou zváratel'nosťou v hĺbke 1 m od upraveného terénu. Meranie plynu je zabezpečené plynomerom nachádzajúcim sa v ochrannej skrini 500 mm od hranice pozemku. Súčasťou plynomeru je aj hlavný uzáver plynu.

Vykurovanie je zabezpečené centrálnou teplárnou vo vzdialenosti 5 km od objektu.

Vnútorne rozvody všetkých sietí sú súčasťou návrhu TZB, ktoré nie sú predmetom riešenia mojej bakalárskej práce.

2.6 Hygienické požiadavky na stavbu a ochrana pred negatívnymi účinkami

2.6.1 Vetranie

Vetranie obytných miestností a kuchynského kútu celého objektu je prirodzené cez okenné otvory. Odvetranie sociálnych zariadení je pomocou ventilátoru, ktorého potrubie je vedené v predstenách až nad strešnú konštrukciu. Ventilátory sa budú spúšťať pomocou vypínaču, a budú opatrené časovačom, ktorý ukončí činnosť ventilátoru po určitej dobe. Pivničné lôže sú odvetrávané prirodzene cez spoločný okenný otvor, nakoľko výška priečok nesiahá až po stropnú konštrukciu. Technická miestnosť, pracovňa, sklad bielizne sú odvetrávané taktiež prirodzenou cestou. [9]

2.6.2 Osvetlenie, oslnenie

Osvetlenie a oslnenie je zabezpečené presklenými plochami okenných otvorov a orientáciou obytných miestností na slnečné svetové strany. Umelé osvetlenie je zabezpečené svietidlami, ktoré sú navrhnuté v projekte elektro inštalácií. Oslnenie miestností je v súlade s platnými ČSN. [10]

2.6.3 Akustika, hluk

Objekt sa nachádza na okraji mesta na menej frekventovanej ulici. Veľkosť hluku z vonkajšieho prostredia je malá a navrhnutá tehla Porothem 44 T spĺňa požiadavky izolácií obvodových plášťov v súlade s normovými hodnotami. Zdroj hluku v objekte spôsobuje lôžkový výťah, ktorého výťahová šachta je navrhnutá z akustických tehál Porothem 25 AKU SYM, tým pádom eliminuje šírenie hluku v objekte. Medzi jednotlivými bytmi a komunikačnými priestormi sú navrhnuté akustické tehly Porothem 25 AKU SYM, čiže normové požiadavky sú splnené. [8]

Stavebné práce na stavenisku nesmú zvýšenou hlučnosťou ovplyvňovať okolité prostredie v dobe trvania nočného klľudu, čo je od 22:00 do 6:00 hod.

2.6.4 Tepelná technika

Konštrukcie vymedzujúce vonkajšie a vnútorné prostredie musia vykazovať určité tepelno-technické vlastnosti, ktoré sú posúdené v kapitole č.3. [7]

2.6.5 Ochrana pred prenikaním radónu z podlažia

Pri geologickom prieskume bolo vylúčené nebezpečenstvo prenikania radónu z podlažia, preto nemusíme základové konštrukcie špeciálne upravovať.

2.7 Technické a technologické zariadenia

Technickým vybavením objektu je hydraulický lôžkový výťah, ktorý slúži k vertikálnej preprave osôb s obmedzenou schopnosťou pohybu alebo iným zdravotným postihnutím. Dodávka výťahu je riešená ako subdodávka od spoločnosti Otis výťahy, s.r.o. Súčasťou stavebných prác je vybudovanie výťahovej šachty, ktorá má hĺbku 2800 mm a šírku 2100 mm, prehĺbenie šachty je 1100 mm.

2.8 Vplyv stavby na životné prostredie, nakladanie s odpadmi

Riešený objekt domu s opatrovateľskou službou je stavba určená na bývanie osôb, čiže má minimálny vplyv na ohrozenie životného prostredia. Prevádzka budovy nebude mať škodlivý vplyv na hluk, ovzdušie, vodu a pôdu.

Odpady vyprodukované obyvateľmi domu sú riadne separované a pravidelne odvážané na príslušné skládky, kde sa ďalej spracúvajú. Splašková voda je vedená do verejnej kanalizácie, ktorá smeruje do ústrednej ČOV. Dažďové vody sú odvádzané na hranicu pozemku, kde je vybudovaná vsakovacia jímka. Je opatrená geotextíliou a štrkovým podloží, čím je voda vsakujúca do podlažia filtrovaná.

Počas samotnej výstavby objektu sa musia vzniknuté odpady použitých materiálov riadne separovať a odviezť na skládku, pre ktorú sú určené. [11]

3 Tepelnetechnické posúdenie vybraných konštrukcií podľa ČSN 730540-2/2011

3.1 Obvodové murivo suterénu v styku so zeminou

Jednorozmerné šírenie tepla:

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Obvodové murivo- suterén

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 15,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : 8,3 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 16,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	KVK Vápenná omietka	0,020	0,470	6,0
2	Porotherm 44 na MC	0,440	0,133	10,0
3	Elastek 40 Special Mineral	0,004	0,210	28000,0
4	Styrodur 3000 CS	0,060	0,033	120,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = -0,128$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,954$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_{N} = 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,188 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. kroků v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí:

zóna č. 1: 0,144 kg/m².rok (materiál: Elastek 40 Special Mineral).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,100 kg/m².rok

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kond.zóna č. 1: Max. množství akumul. vlhkosti $M_{c,a} = 0,0381 \text{ kg/m}^2$

Na konci modelového roku je zóna suchá.

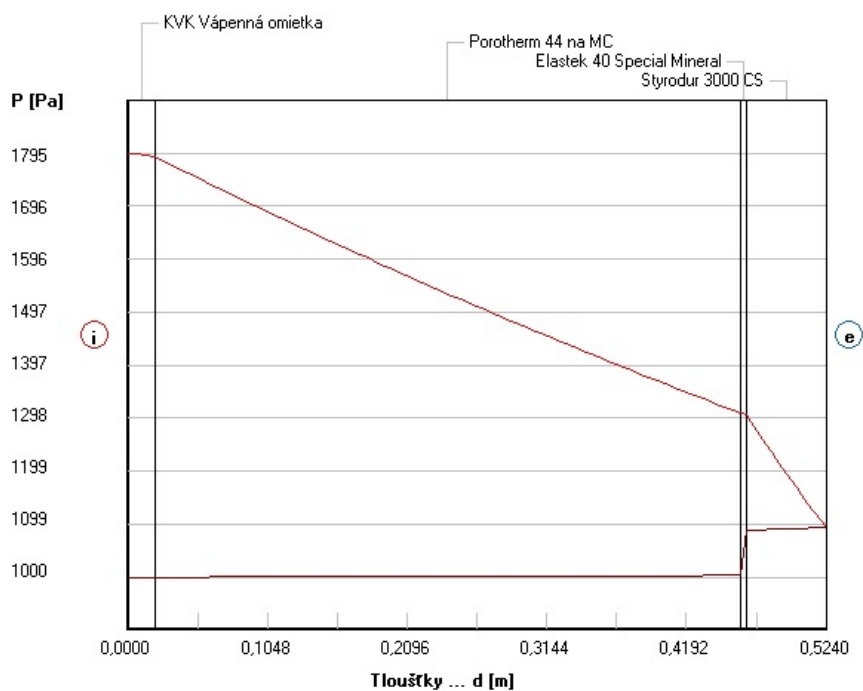
Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{a,vysl} = 0 \text{ kg/m}^2$... **2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

$M_{c,a} < M_{c,N}$... **3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Rozložení tlaků vodní páry v typickém místě konstrukce

Zatížení venkovní návrhovou teplotou a vlhkostí podle ČSN 730540



LEGENDA:

OBVODOVÉ MURIVO- S...

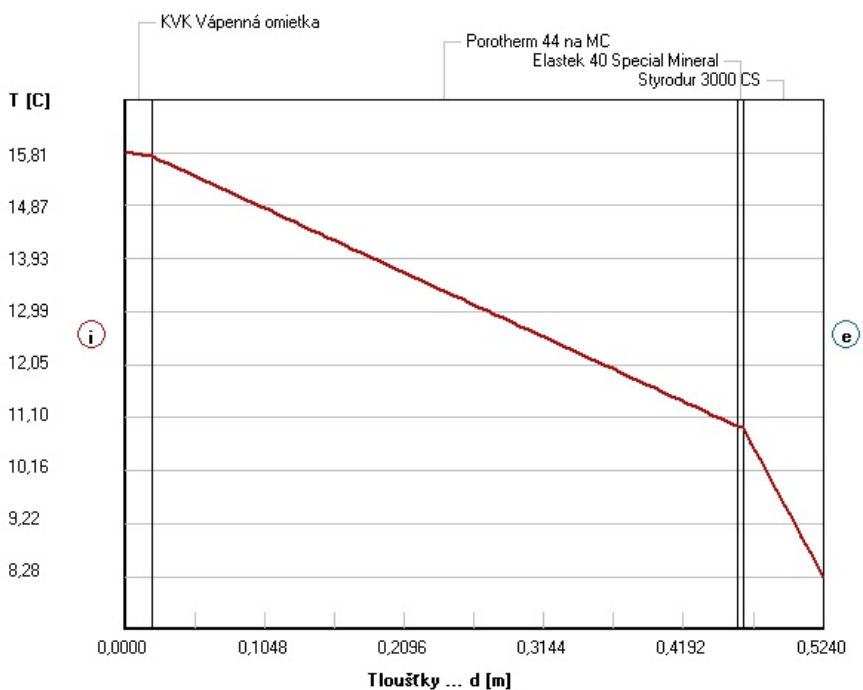
Rozložení tlaků:

Okr. podmínky:
 Interiér 16,0 C
 55,0 %
 Exteriér 8,3 C
 100,0 %

nasyc. tlak
 teoret. tlak
 skut. tlak
 kond. zóna

Rozložení teplot v typickém místě konstrukce

Zatížení venkovní návrhovou teplotou a vlhkostí podle ČSN 730540



LEGENDA:

OBVODOVÉ MURIVO- S...

Rozložení teplot:

Okr. podmínky:
 Interiér 16,0 C
 55,0 %
 Exteriér 8,3 C
 100,0 %

3.2 Obvodové murivo suterénu v styku so vzduchom

Jednorozmerné šírenie tepla:

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Obvodové murivo- suterén

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 15,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 16,0 C
Relativní vlhkost v interiéru R_{Hi} : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	KVK Vápenná omietka	0,020	0,470	6,0
2	Porotherm 44 na MC	0,440	0,133	10,0
3	Baumit MPA 35	0,020	0,470	25,0
4	Baumit Silikat Top	0,003	0,700	25,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,719$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,932$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_{N} = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,280 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,762 kg/m².rok (materiál: Baumit MPA 35).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,100 kg/m².rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0256 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 2,8628 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

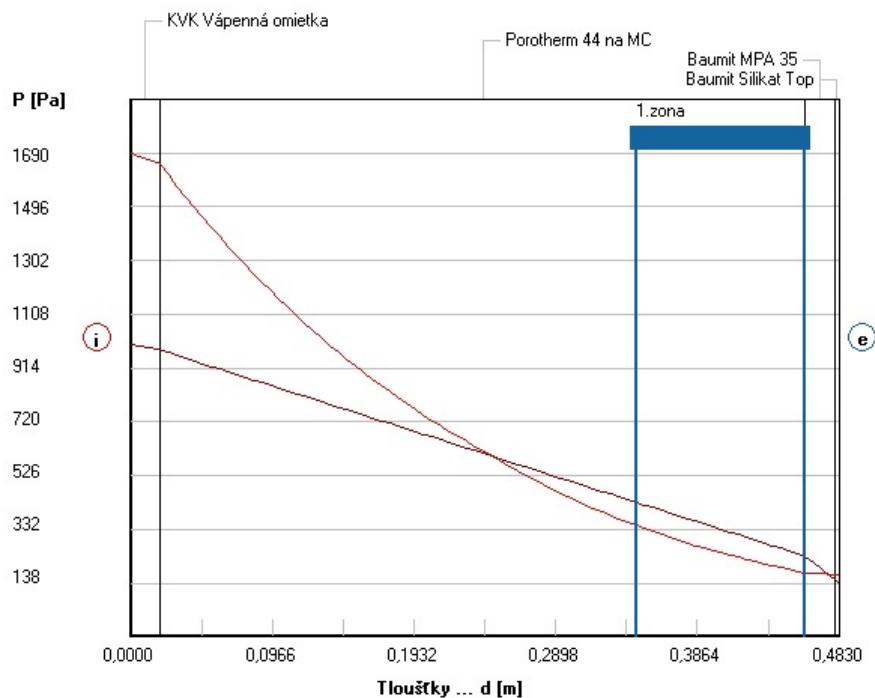
Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Rozložení tlaků vodní páry v typickém místě konstrukce

Zatížení venkovní návrhovou teplotou a vlhkostí podle ČSN 730540



LEGENDA:

OBVODOVÉ MURIVO- S...

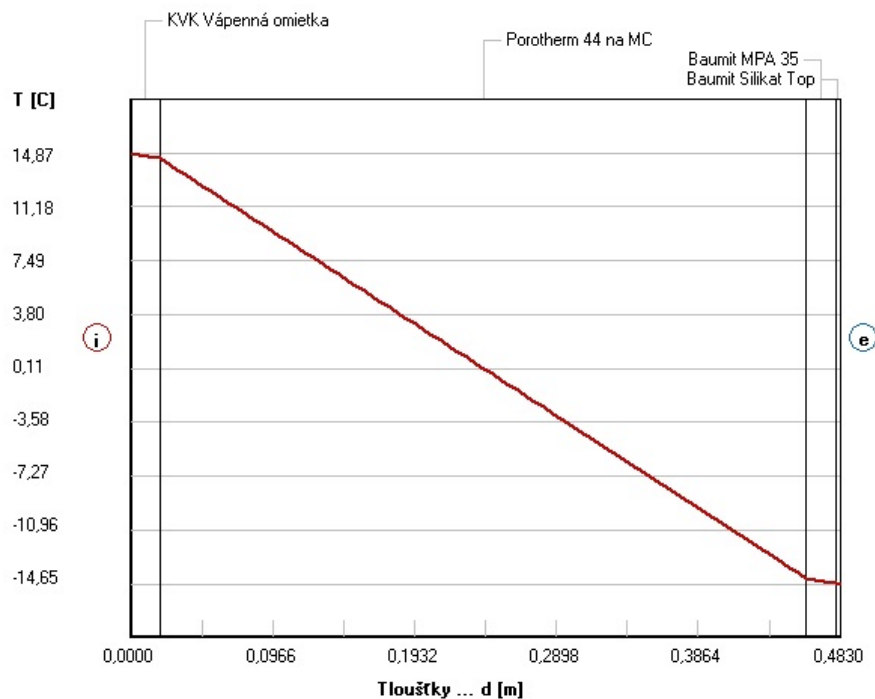
Rozložení tlaků:

Okr. podmínky:
 Interiér 16,0 C
 55,0 %
 Exteriér -15,0 C
 84,0 %

nasyc. tlak
 teoret. tlak
 skut. tlak
 kond. zóna

Rozložení teplot v typickém místě konstrukce

Zatížení venkovní návrhovou teplotou a vlhkostí podle ČSN 730540



LEGENDA:

OBVODOVÉ MURIVO- S...

Rozložení teplot:

Okr. podmínky:
 Interiér 16,0 C
 55,0 %
 Exteriér -15,0 C
 84,0 %

3.3 Obvodové murivo

Jednorozměrné šíření tepla:

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Obvodová stena

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Baumit jemná štuková omítka (F	0,005	0,800	12,0
2	Baumit jádrová omítka	0,015	0,830	25,0
3	Porotherm 44 T Profi	0,440	0,077	10,0
4	Baumit MPA 35	0,020	0,470	25,0
5	Baumit Silikat Top	0,003	0,700	25,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,749$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,959$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_{N} = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,168 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,762 kg/m².rok (materiál: Baumit MPA 35).
Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,100 kg/m².rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.
Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0725 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$
Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 3,2627 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$

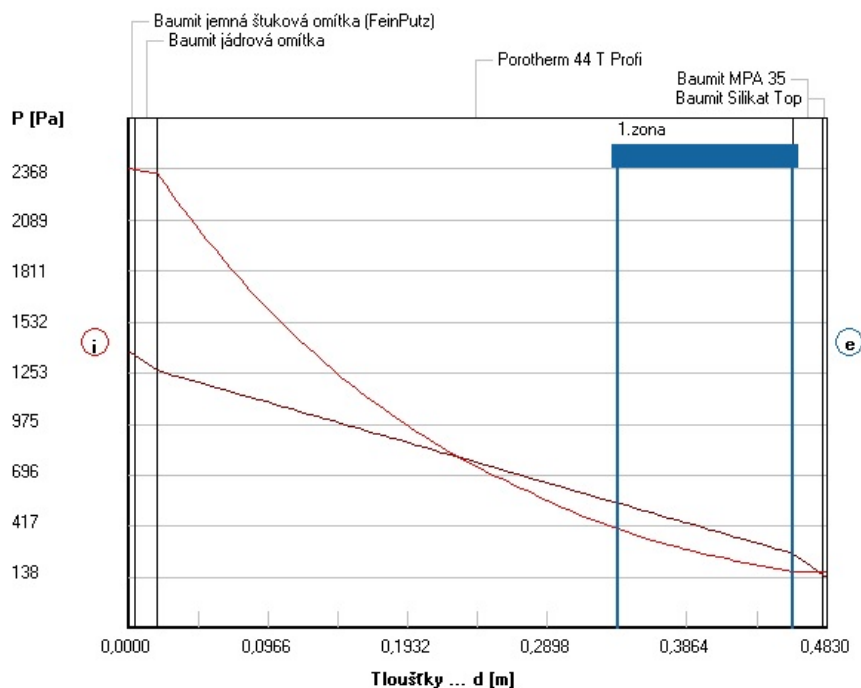
Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

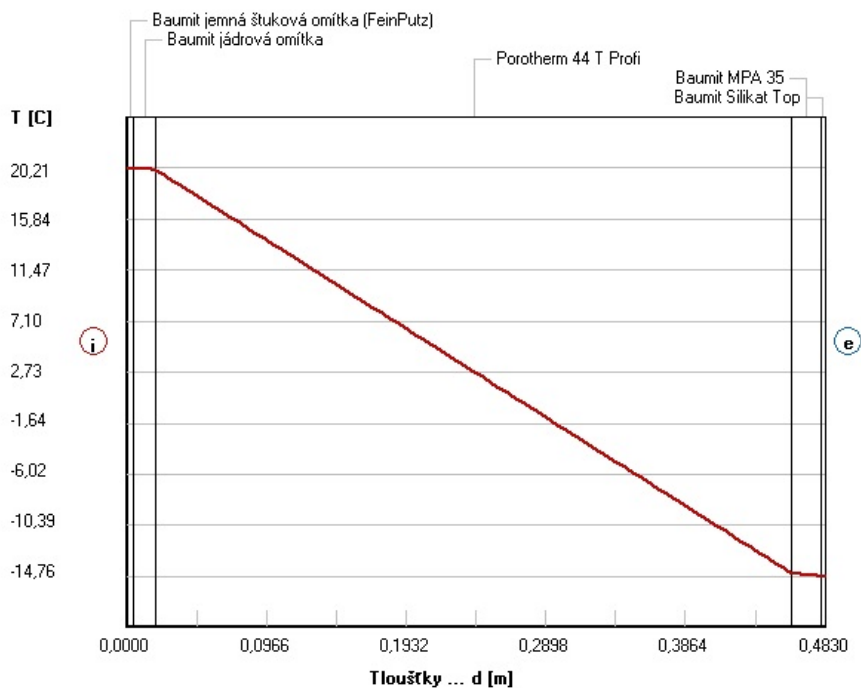
Rozložení tlaků vodní páry v typickém místě konstrukce

Zatížení venkovní návrhovou teplotou a vlhkostí podle ČSN 730540



Rozložení teplot v typickém místě konstrukce

Zatížení venkovní návrhovou teplotou a vlhkostí podle ČSN 730540



3.4 S2 Podlaha na teréne

Jednorozměrné šíření tepla:

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Podlaha na teréne S2

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i :	15,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} :	20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} :	-15,0 C
Teplota na vnější straně T_e :	8,3 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} :	16,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i :	50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Keramická dlažba RAKO	0,010	1,010	200,0
2	Cementový potěr Cemix 25	0,040	1,800	17,0
3	Separáčná PE fólie	0,0007	0,160	14900,0
4	Isover EPS 100	0,140	0,037	50,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = -0,128$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,939$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_{N} = 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,251 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než $0,1 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

3.5 S3 Podlaha na teréne

Jednorozměrné šíření tepla:

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Podlaha na teréne S3

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i :	15,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} :	20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} :	-15,0 C
Teplota na vnější straně T_e :	8,3 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} :	16,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i :	50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Cementový potěr Cemix 25	0,053	1,800	17,0
2	Separáčn PE fólie	0,0007	0,160	14900,0
3	Isover EPS 100	0,140	0,037	50,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = -0,128$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,939$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce.

Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_{i,N} = 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,251 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_{i,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. kroků v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNÝ.

3.6 Plochá strecha

Jednorozměrné šíření tepla:

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Plochá strecha

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Stropní konstrukce Porotherm M	0,250	0,862	20,0
2	Glastek AL 40 Mineral	0,004	0,210	370000,0
3	Isover EPS 100	0,140	0,037	50,0
4	Glastek 30 Sticker ultra	0,003	0,210	29000,0
5	Elastodek 40 Special Dekor mod	0,0045	0,210	20000,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,749$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,943$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce.

Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_{N} = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,234 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,168 kg/m².rok (materiál: Isover EPS 100).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,100 kg/m².rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0002 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$

Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 0,0107 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$

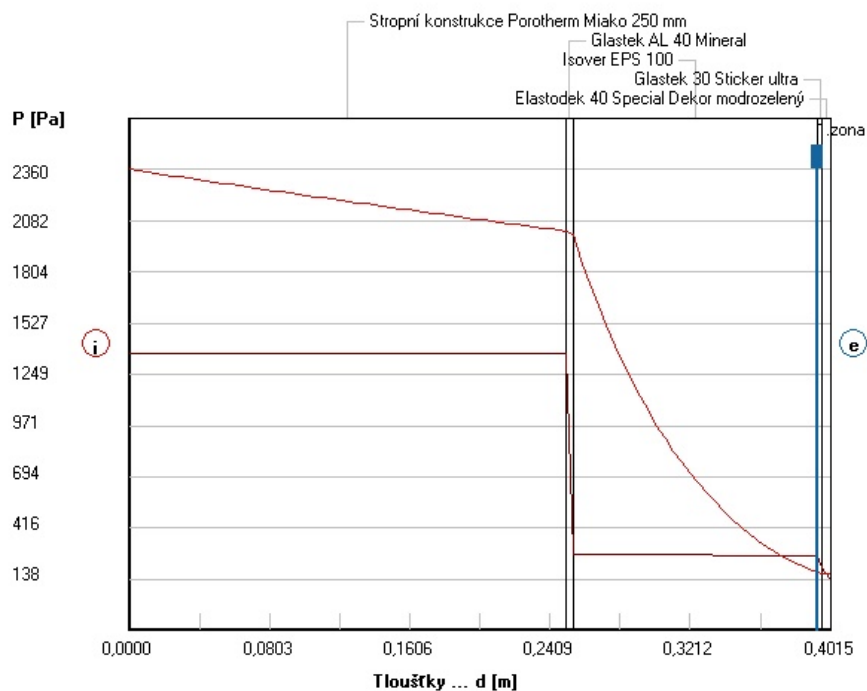
Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Rozložení tlaků vodní páry v typickém místě konstrukce

Zatížení venkovní návrhovou teplotou a vlhkostí podle ČSN 730540



LEGENDA:

PLOCHÁ STRECHA

Rozložení tlaků:

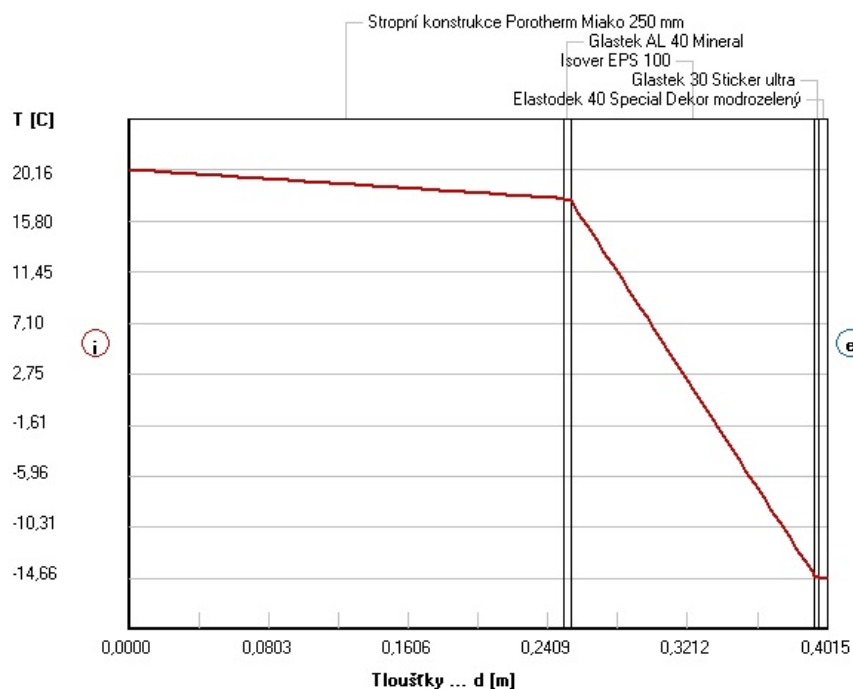
Okr. podmínky:

Interiér	21,0 C
	55,0 %
Exteriér	-15,0 C
	84,0 %

—	nasyc. tlak
—	teoret. tlak
—	skut. tlak
—	kond. zóna

Rozložení teplot v typickém místě konstrukce

Zatížení venkovní návrhovou teplotou a vlhkostí podle ČSN 730540



LEGENDA:

PLOCHÁ STRECHA

Rozložení teplot:

Okr. podmínky:

Interiér	21,0 C
	55,0 %
Exteriér	-15,0 C
	84,0 %

Dvojmerné šírenie tepla, detail A - atika :

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE ČSN 730540-2 a změny Z1 (2011-12)

Název úlohy:

Detail pri atike

Návrhová vnitřní teplota $T_i = 20,00$ C
Návrh.teplota vnitřního vzduchu $T_{ai} = 21,00$ C
Relativní vlhkost v interiéru $F_{ii} = 50,00$ %
Teplota na vnější straně $T_e = -15,00$ C
Návrhová venkovní teplota $T_{ae} = -15,00$ C

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f, R_{si}, N = f, R_{si}, cr = 0,749$

Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.

Vypočtená hodnota: $f, R_{si} = 0,891$

Kritický teplotní faktor f, R_{si}, cr byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

$f, R_{si} > f, R_{si}, N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

II. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,5 (0,1) kg/m².rok.

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant, např. na základě grafických výstupů programu.

Vyhodnocení 2. požadavku je ztíženo tím, že neexistuje žádná obecně uznávaná a normovaná metodika výpočtu celoroční bilance v podmínkách dvourozměrného vedení tepla a vodní páry.

Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

Třetí požadavek je určen pro posouzení skladeb konstrukcí při jednorozměrném vedení tepla a vodní páry - pro detaily se tedy nehodnotí.



LEGENDA:

DETAIL PRI ATIKE

Teplotní pole [C]:

	-15,0 ... -11,5
	-11,5 ... -8,0
	-8,0 ... -4,5
	-4,5 ... -1,0
	-1,0 ... 2,5
	2,5 ... 6,0
	6,0 ... 9,5
	9,5 ... 13,0
	13,0 ... 16,5
	16,5 ... 20,0

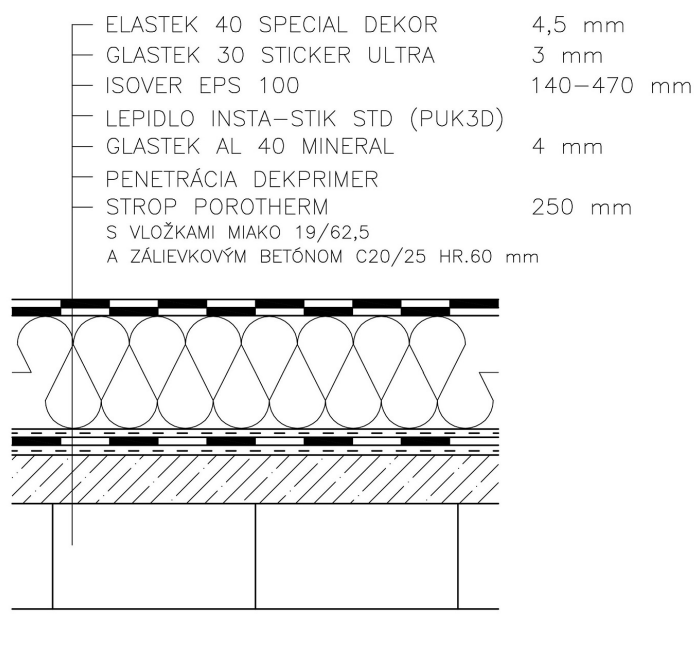
- $T_{si}=17,08$ C; $fR_{si}=0,891$
- $T_{si}=-14,99$ C; $fR_{si}=1,000$
- $T_{si}=-15,00$ C; $fR_{si}=1,000$

4 Technologický postup realizácie jednoplášťovej plochej strechy

4.1 Obecné informácie

Technologický postup je zameraný na realizáciu jednoplášťovej plochej strechy novostavby domu s opatrovateľskou službou. Stavba sa nachádza v katastrálnom území Banská Bystrica a leží na parcele č. 261/12. Objekt je rozdelený na tri bloky A,B,C.

Riešená strešná konštrukcia je súčasťou bloku A o pôdorysných rozmeroch 21,44 x 19,88 m. Ide o trojpodlažný objekt úplne podpivničený s plochou strechou s klasickým poradím vrstiev, kde tepelná izolácia tvorí zároveň spádovú vrstvu. Nosná konštrukcia pre strešný plášť je tvorená keramobetónovými nosníkmi Porotherm v kombinácii s keramickými vložkami Miako a zálievkovým betónom C20/25 hrúbky 60 mm. Strešný priestor je vymedzený atikou, ktorá je vymurovaná z tehelných tvárnic Porotherm 25 SK v troch radoch do výšky + 9,65 m. Korunu atiky tvorí betónová mazanina v hrúbke 100 mm a drevený klin z dubového dreva so spádom 5,24 %. Na atiku je vyvedené hydroizolačné súvrstvie a odvod vody zabezpečený oplechovaním. Skladba strešného plášťa je navrhnutá ako lepená. Hydroizolačné súvrstvie a parozábrana sú tvorené modifikovanými SBS asfaltovými pásmi. Odvodnenie strechy zabezpečujú dva vtoky o priemere 125 mm.



Obr. 1: Skladba strešného plášťa

4.2 Materiál a skladovanie

4.2.1 Dekprimer

Je asfaltová penetračná emulzia spracovateľná za studena, bez rozpúšťadiel, zápachu, šetrná k životnému prostrediu a stabilná voči cementu. Používa sa na penetráciu rôznej škály podkladov ako betón, murivo, omietky, kov a iné. Spracováva sa bez zvláštnych ochranných opatrení, ľahko sa nanáša a rýchlo schne. Emulzia je teplotne stabilná pri 4 až 70 °C. [12]

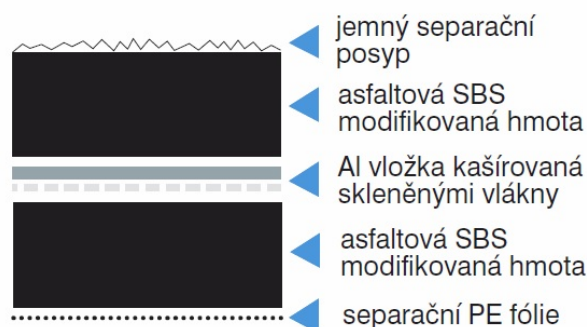
Množstvo materiálu

Spotreba materiálu:	0,1 - 0,4 l / m ²
Penetrovaná plocha:	497,36 m ²
Potreba materiálu - spotreba 0,2 l/m ² a rezerva 5 %:	124,34 l
Dodávka:	5 nádob o objeme 25 l

Správne uzatvorené vedrá s penetráciou budú uskladnené v krytých, uzatvorených a suchých skladoch. Je nutné ich chrániť pred vlhkosťou, vodou a mrazom. Maximálna doba uskladnenia je 6 mesiacov od dátumu výroby.

4.2.2 Glastek AL 40 Mineral

Keďže chceme v čo najväčšej miere zamedziť vnikaniu vodnej pary do strešného plášt'a, použijeme modifikovaný hydroizolačný asfaltový pás SBS s hliníkovou fóliou s nakaširovanými sklenenými vláknami, ktorá tvorí jeho nosnú vložku a má hmotnosť 60 g/m². Nakoľko je parozábrana bodovo natavená k podkladu a celá skladba lepená, nedôjde k jej perforácii, a tak plne splní svoju funkciu.



Obr. 2: Zloženie asfaltového pásu [13]

Pás o hrúbke 4 mm má spodný povrch upravený PE fóliou, ktorá sa pri natavovaní spáli, horný povrch je opatrený jemným minerálnym posypom, ktorý slúži k separácii. Je vhodný

ako parozábrana a taktiež sa používa ako izolácia proti zemnej vlhkosti i radónu. Má teplotnú stabilitu v rozmedzí od -15 po $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$. Jeho plošná hmotnosť je $4,5\text{ kg/m}^2$ a faktor difúzneho odporu 370 000. Pri opracovávaní detailov sa neodporúča kombinovať asfaltové pásy rôzneho zloženia, pretože môže dôjsť k nežiaducim vadám. [13]

Množstvo materiálu

Veľkosť balenia:	$7,50\text{ m}^2$
Izolovaná plocha:	$497,36\text{ m}^2$
Potreba materiálu s presahmi a rezervou 5 %:	$518,56\text{ m}^2$
Dodávka:	70 = 3 palety a 10 návinov

Návinový pás skladujeme na euro paletách o rozmere $800 \times 1200\text{ mm}$ obalené zmršťovacou fóliou vo zvislej polohe v suchých uzatvorených skladoch, kde nebudú vystavené dlhodobým poveternostným účinkom, najmä vysokým teplotám a UV žiareniu. Na jednej palete sa nachádza 20 návinov o šírke 1 m a zrolovanej dĺžke $7,5\text{ m}$. Palety ukladáme len v jednej vrstve, nesmú byť ukladané na seba. Doba uskladnenia nesmie presiahnuť 12 mesiacov od dátumu výroby, ktorý je uvedený na obale pásov.

4.2.3 Isover EPS 100, EPS 150

Expandovaný polystyrén v našej skladbe tvorí tepelnoizolačnú i spádovú vrstvu, ktorá pozostáva z rovných a spádových dosiek. Ide o organickú penu bunkovej štruktúry s výbornými teplonoizolačnými vlastnosťami so súčiniteľom tepelnej vodivosti $U=0,037\text{ W/mK}$, ktorá sa využíva pre zateplenie miest s bežnými požiadavkami na zaťaženie tlakom, ako ploché strechy, podlahy a iné. Jej výhodou je nízka hmotnosť, dobré mechanické vlastnosti, spracovateľnosť a relatívne nízka cena. Nakoľko nejde o materiál nasiakavý, môže byť čiastočne vystavený vode, nie však dlhodobo. Taktiež nesmie byť dlhodobo vystavený UV žiareniu, ktoré jeho povrch po čase degraduje, je nutné ho ochrániť. Jeho objemová hmotnosť je 18 kg/m^3 a teplotná stabilita bez zmeny štruktúry - 180 až $+80\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Spádové dosky sú výrobcom vyrobené na mieru strechy v potrebných spádoch a počte. Min. hrúbka klinu je 20 mm a max. 500 mm . Každá spádová doska bude riadne označená a na strechu ukladaná podľa plánu kladenia, ktorý spracuje výrobca. Pod spádové dosky nalepíme dosky rovné o rozmere $500 \times 1000\text{ mm}$ s hrúbkou 120 mm . V okolí strešného vtoku musíme použiť EPS 150, kvôli lepším pevnostným vlastnostiam, nakoľko musí byť vtok osadený na pevnom podklade. Ide o 200 mm na každú stranu od vtoku. Doplnkom izolačného súvrstvia je nábehový atikový klin EPS 100 o rozmere $80 \times 80\text{ mm}$ a dĺžke 1000 mm , ktorý zabezpečuje plynulý prechod hydroizolácie z vodorovnej konštrukcie na zvislú. [14]

Množstvo materiálu**EPS 100 hrúbky 120 mm**

Veľkosť balenia:	2,00 m ²
Izolovaná plocha:	405,10 m ²
Potreba materiálu s rezervou 5 %:	425,45 m ²
Dodávka:	213 balení

EPS 150 hrúbky 140 mm

Veľkosť balenia:	1,50 m ²
Izolovaná plocha:	0,72 m ²
Dodávka:	1 balenie

Spádové klíny

Podľa plánu pokládky - dodávka výrobcu

Atikový klin 80 x 80 mm

Dĺžka kusov v balení:	24 m
Izolovaný obvod:	82,19 m
Dodávka:	4 balenia

EPS dosky skladujeme v pôvodných obaloch z PE fólie v krytých otvorených skladoch bez priameho slnečného žiarenia. Balíky pokladáme na ležato a môžeme ich uložiť na seba do výšky max. 6 m. Skladovanie balíkov musí byť zabezpečené tak, aby nedošlo k mechanickému poškodeniu izolácie. Spádové klíny je nutné na skládku usporiadať systematicky podľa plánu pokladania, aby sa pri realizácii dosky postupne odoberali z kraja.

4.2.4 Insta-stik STD (PUK 3D)

Ide o strešné polyuretánové lepidlo, ktoré sa používa na lepenie izolačných dosiek v strešných plášťoch plochých striech. Obsah silných rozpúšťadiel je nízky, a preto je v kombinácii s väčšinou materiálov, bežných pre skladby plášťov, vyhovujúce. Lepidlo je dodávané v tlakových nádobách a k podkladu nanášané pomocou špeciálneho príslušenstva, lepidlo sa aplikuje za studena v pruhoch. Množstvo a vzdialenosť pruhov lepidla je závislé na výške objektu, návrh pruhov nájdeme v kapitole 4.8.3. Jeho najväčšou výhodou oproti mechanickému kotveniu je eliminácia tepelných mostov a perforácie parozábrany. Taktiež urýchľuje výstavbu, najmä kvôli svojej lepidlivosti. Doba schnutia sa pohybuje okolo 9 minút a po úplnom vytvrdnutí je lepidlo teplotne stále v rozmedzí - 40 až + 100 °C. [15]

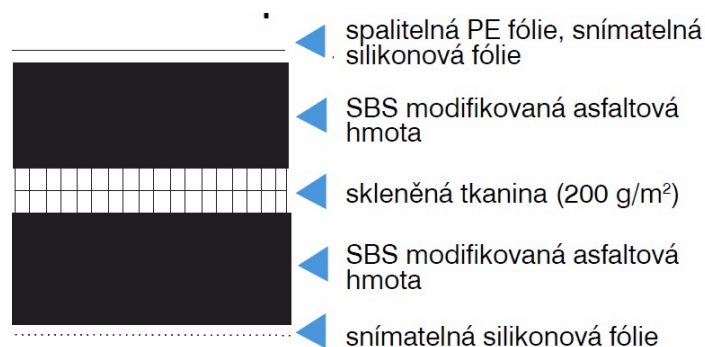
Množstvo materiálu

Priemerná výdatnosť materiálu v 1 nádobe:	100,00 m^2
Lepená plocha:	810,40 m^2
Dodávka:	8 nádob o hmotnosti 10,4 kg

Tlakové nádoby budú skladované v krytých, uzatvorených skladoch pri teplote prostredia v rozmedzí + 10 až + 25 °C vo zvislej polohe. Nádoby musia byť v suchu a ochránené pred mrazmi. Teplota lepidla tesne pred aplikáciou by sa mala pohybovať od +18 po +25 °C.

4.2.5 Glastek 30 Sticker Ultra G.B.

Je samolepiaci SBS modifikovaný asfaltový pás hrúbky 3 mm, ktorý je podkladovým pásom hydroizolačného súvrstvia. Pás má vysokú pevnosť, ktorú zabezpečuje nosná vložka zo sklenej tkaniny o plošnej hmotnosti 200 g/m^2 .



Obr. 3: Zloženie podkladového asfaltového pásu [16]

Na hornom povrchu je pás opatrený spáliteľnou PE fóliou a na spodnom snímateľnou silikónovou fóliou, ktorá chráni samolepiacu vrstvu. Nakoľko je pás samolepiaci, môžeme ho aplikovať na podklad bez použitia plameňa, čím urýchlíme dobu realizácie strechy. Pri kontakte s expandovaným polystyrénom nedochádza k nežiaducim reakciám materiálov, tým pádom pás môžeme aplikovať priamo na dostatočne upevnenú EPS tepelnú izoláciu. Jeho plošná hmotnosť je 3,7 kg/m^2 a faktor difúzneho odporu 29 000. Teplotná stabilita je zaručená v rozmedzí - 15 až + 90 °C. [16]

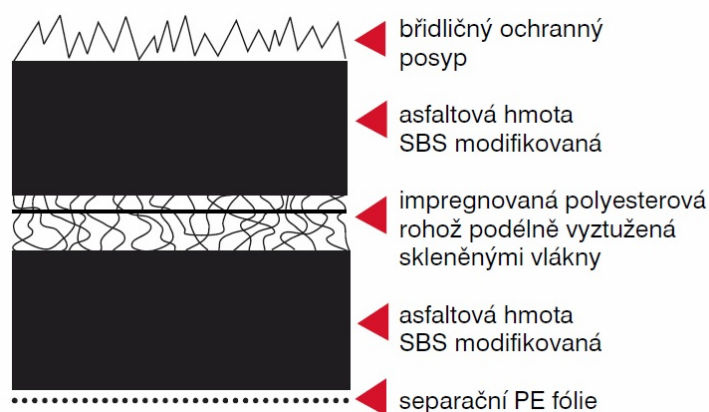
Množstvo materiálu

Veľkosť balenia:	10,00 m^2
Izolovaná plocha:	457,07 m^2
Potreba materiálu s presahmi a rezervou 5 %:	525,63 m^2
Dodávka:	53 = 2 palety a 13 návinov

Návinov pásov skladujeme na euro paletách o rozmere 800 x 1200 mm obalené zmršťovacou fóliou vo zvislej polohe v suchých uzatvorených skladoch, kde nebudú vystavené dlhodobým poveternostným účinkom, najmä vysokým teplotám a UV žiareniu. Na jednej palete sa nachádza 20 návinov o šírke 1 m a zrolovanej dĺžke 10 m. Palety ukladáme len v jednej vrstve, nesmú byť ukladané na seba. Doba uskladnenia nesmie presiahnuť 12 mesiacov od dátumu výroby, ktorý je uvedený na obale pásov.

4.2.6 Elastek 40 Special Dekor

Tvorí vrchný pás hydroizolačného súvrstvia a ide o modifikovaný SBS asfaltový pás s dekoračným posypom, ktorý chráni pás pred UV žiarením. Rozmerovú stabilitu pásu zabezpečuje nosná vložka z polyesterovej rohože o plošnej hmotnosti 190 g/m^2 , ktorá je v pozdĺžnom smere vystužená sklenenými vláknami. K podkladovému pásu bude plnoplošne natavený.



Obr. 4: Zloženie vrchného asfaltového pásu [17]

Na hornom povrchu je pás upravený bridličnatým posypom a spodný povrch je opatrený separačnou, spáľiteľnou PE fóliou. Pás hrúbky 4,5 mm má plošnú hmotnosť $5,5 \text{ kg/m}^2$ a faktor difúzneho odporu 20 000. Teplotná stabilita je zaručená v rozmedzí -20 až $+90 \text{ }^{\circ}\text{C}$. Všetky SBS asfaltové pásy je nutné šetrne natavovať, aby sme neporušili ich štruktúru, ktorá môže degradovať pri dosiahnutí $+190 \text{ }^{\circ}\text{C}$. [17]

Množstvo materiálu

Veľkosť balenia:	$7,50 \text{ m}^2$
Izolovaná plocha:	$457,07 \text{ m}^2$
Potreba materiálu s presahmi a rezervou 5 %:	$525,63 \text{ m}^2$
Dodávka:	$71 = 3 \text{ palety a } 11 \text{ návinov}$

Návinov pásov skladujeme na euro paletách o rozmere 800 x 1200 mm obalené zmršťovacou fóliou vo zvislej polohe v suchých uzatvorených skladoch, kde nebudú vystavené dlhodobým

poveternostným účinkom, najmä vysokým teplotám a UV žiareniu. Na jednej palete sa nachádza 20 návinov o šírke 1 m a zrolovanej dĺžke 7,5 m. Palety ukladáme len v jednej vrstve, nesmú byť ukladané na seba. Doba uskladnenia nesmie presiahnuť 12 mesiacov od dátumu výroby, ktorý je uvedený na obale pásov.

4.3 Doprava

Materiály budú na staveniskovú skládku dopravované pomocou bežných nákladných automobilov ako valník s hydraulickou rukou, pomocou ktorej sa materiál vyloží na určené miesto. Materiál bude uložený a upevnený na paletách v pôvodných obaloch a to penetračný náter vo vedrách, hydroizolačné pásy a parozábrana v návinoch obalených ochrannou fóliou, tepelná izolácia v balíkoch a lepidlo v tlakových nádobách. Materiál musí byť na korbe vozidla zabezpečený tak, aby nedošlo k jeho poškodeniu, teda má byť riadne upevnený a stabilizovaný pomocou zabezpečovacích popruhov alebo sťahovacej pásy.

Manipuláciu materiálu na stavenisku zabezpečí zriadený vežový žeriav, ktorý pomocou závesného mechanizmu vertikálne alebo horizontálne prepraví materiál na miesto realizácie. Prepravovaný materiál musí byť dostatočne upevnený a zaistený tak, aby nedošlo k vyšmyknutiu materiálu zo závesu. Preprava menších materiálov a náradia bude horizontálne v stavebnom fúriku a vertikálne pomocou stavebného výtahu.

4.4 Pracovné podmienky

Vo všeobecnosti by teplota prostredia nemala klesnúť pod 5 °C a naopak vystúpiť nad 25 °C v tieni. Práce nemôžu byť realizované za nepriaznivých poveternostných podmienok to znamená za búrky, dažďa, námrazy, vetru nad 10,7 m/s a zníženej viditeľnosti pod 30 m. Taktiež je nutné pri prácach vo výške dbať na ochranu a bezpečnosť zdravia pri práci, teda všetci pracovníci, ktorý budú pracovať na strešnej konštrukcii musia byť dostatočne preškolení. Po preškolení potvrdia svoju informovanosť o možných nástrahách podpisom formuláru, ktorý bude založený do stavebného denníku.

• Asfaltové pásy

Teplota prostredia pre pokladanie a spracovanie SBS asfaltových pásov nataviteľných nesmie klesnúť pod +5 °C, aplikácia samolepiacich asfaltových pásov by mala prebehnúť pri minimálnej teplote prostredia +10 °C, inak je nutné celú izolovanú plochu vyhotoviť na jeden záber (1 deň), vrátane natavenia vrchného hydroizolačného pásu. V letných mesiacoch, pri intenzívnom slnečnom žiarení, treba asfaltové pásy chrániť, aby nedošlo k nežiaducim tvarovým zmenám materiálu. Pri vlhkom počasí je povrch asfaltových pásov upravených spáliteľnou PE fóliou klzký, treba teda rátať s hrozbou pošmyknutia. [13] [16] [17]

- **Lepidlo INSTA-STIK**

Lepidlo môžeme používať pri teplote okolitého prostredia od +5 po +35 °C, avšak ak chceme zabezpečiť čo najlepšie výsledky, musí sa pri aplikácii teplota pohybovať od +18 po +25 °C. [15]

- **Penetračný náter Dekprimer**

Dôkladne premiešanú penetráciu aplikujeme za suchého počasia, pri minimálnej teplote podkladu +5 °C. Táto teplota musí pretrvávajúť aj niekoľko hodín po samotnej penetrácii. [12]

4.5 Prevzatie staveniska

Aby mohlo dôjsť k samotnému prevzatiu staveniska, je nutné, aby bola v požadovanej kvalite a pevnosti vyhotovená konštrukcia stropu s prestupmi a vymurovaná atika ukončená betónovou mazaninou s ukotveným spádovým dreveným klinom. V takejto úrovni stavebnej pripravenosti si vedúci pracovník skontroluje potrebné náležitosti a stavenisko prevezme, prípadne neprevezme. O preberaní staveniska je nutné spísať protokol, ktorý je podpísaný oboma stranami a vložený do stavebného denníku. V protokole musia byť uvedené informácie ako dátum prevzatia, meno, adresa a kontakt osoby preberajúcej i predávajúcej a v neposlednom rade stav diela.

4.6 Personálne obsadenie

Počet pracovníkov

Vedúci čaty	1
Izolatér	3
Pomocný pracovník	3
Žeriavník	1

4.7 Stroje a pomôcky

Pracovné pomôcky

Metla, priemyselný vysávač	Valec, štetec
Meter, libela	Vedro, miešadlo
Píla na prirezanie izolácie	Srierka,izolaterska špachtľa
Dávkovacie hadice k lepidlu	Izolatersky nôž
Rukavice s manžetami, pracovná obuv	Ochranné pomôcky

PB Horáky, hadice s príslušenstvom
Dvojitý prítlačný valec na samolepiace pásy
Držiak návinov
Oceľová rúrka

Ručný horák
Prítlačný oceľový valec
Mosadzné koliečko na detaily
Kladivo, smeták, škrabka

Pracovné stroje

Žeriav

Stavebný výťah

Príkloповá vrtačka

AKU skrutkovač

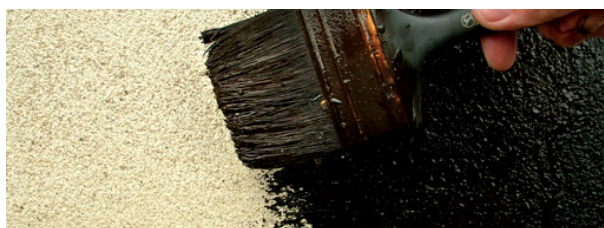
4.8 Pracovný postup

4.8.1 Úprava podkladu

Silikátový podklad, na ktorý bude aplikovaná parozábrana zo samolepiaceho asfaltového pásu SBS musí byť súdržný, bez hrán a ostrých výstupkov, zbavený nečistôt, mastnôt a prachových častíc.

Pre lepšie spolupôsobenie podkladu a parozábrany nanesieme asfaltový penetračný náter DEKPRIMER. Penetráciou preniká do podkladu účinná látka, preto pred nanášaním musíme skontrolovať, či má silikátový podklad optimálnu vlhkosť, čo je obvykle 6%. Ak sú vlastnosti podkladu pred nanesením penetrácie nedostatočné, nesplní svoju funkciu. [29]

Po riadnom premiešaní obsahu nádoby nanášame náter po celej ploche stropnej konštrukcie a atiky pomocou valčeka poprípade štetca alebo striekacej pištole. Keď penetračný náter dôkladne vyschne, môžeme pokračovať v aplikácii ďalších vrstiev strešného plášt'a.



Obr. 5: Nanášanie penetrácie štetcom [18]

4.8.2 Natavenie parozábrany z asfaltových pásov

Parozábrana GLASTEK AL 40 MINERAL bude k podkladu natavená bodovo tak, že sa asfaltový pás lokálne privarí k podkladu v piatich bodoch o veľkosti 1 m². Všetky pásy kladieme

jedným smerom na väzbu tak, aby boli čelné spoje vystriedané a v styku s bočným spojom tvorili písmeno T.



Obr. 6: Spoj asfaltových pásov [19]

V pozdĺžnom smere musíme zabezpečiť minimálny presah pásov 8 cm a v čelnom spoji 10 cm. Tieto spoje zvárame horúcim vzduchom alebo plameňom a pomocou prítlačného valčeka vytvoríme celistvý a tesný spoj. Spoj je prevedený správne ak sa vytvorí medzi pásmi pravidelný prúžok asfaltu vytečený zo spoja, nesmie obsahovať voľné miesta. Parozábranu tiež vytiahneme na atiku a to do úrovne budúcej tepelnej izolácie. [29]

4.8.3 Lepenie spádovej vrstvy z penového expandovaného polystyrénu

Polystyrén Isover EPS 100 je k podkladu nalepený pomocou polyuretánového lepidla INSTA-STIK STD. Pred nanášaním lepidla je nutné tlakovú nádobu poriadne premiešať zo strany na stranu, a to po dobu minimálne 20 sekúnd. Následne pripevníme otočný diel na konci hadice k ventilu nádoby a trubicu s dvoma závitmi k uzáveru na dávkovacej hadici, jednotlivé diely treba poriadne utiahnuť. Ak pri pomalom otvorení ventilu na hrdle nádoby neuniká lepidlo, je nádoba pripravená k použitiu. [15]



Obr. 7: Tlaková nádoba Insta Stik [20]

Pred nanášaním lepidla sa musíme uistiť, že je podklad pevný, čistý, suchý bez prachu a iných nečistôt. Dôležitá je aj rovnosť podkladu, aby sme pri lepení zabezpečili správny kontakt medzi podkladom a tepelnou izoláciou. Ideálna je rovnosť s odchýlkou do 3 mm/ 2 m,

ale lepidlo sa môže použiť aj pri rekonštrukciách s podkladom väčšej nerovnosti. Lepidlo sa na podklad nanáša v pruhoch a je nutné rozlišovať počet pruhov v ploche strechy, rohoch a okrajoch strechy. Počet pruhov je závislý na výške budovy a veternej oblasti. V našom prípade bude počet pruhov v ploche 3,3 *pruhu/m* po vzdialenostiach 305 *mm*. Na okraji a v rohoch strešného plášťa, kde šírka okrajových pásiem je 1,96 *m*, bude počet pruhov 6,6 *pruhu/m* po vzdialenostiach 152 *mm*. [21]

Na takto nanesené lepidlo môžeme pokladať tepelnoizolačné dosky Isover EPS 100 a to podľa plánu kladenia, ktorý spracuje výrobca spádovej vrstvy. Ako prvé budú pokladané dosky rovné, na ktoré sa uložia dosky spádové. Izolačné dosky sú riadne označené v závislosti na plán kladenia a musia byť ukladané na zraz a na väzbu. Ideálne je kríženie do tvaru písmena T. Spádové dosky kladieme smerom od najnižšieho miesta strechy, to znamená od vtoku k atike. V prípade vzniku väčších škár medzi dielcami je možné ich vyplniť odrezkami z rovnakého druhu polystyrénu. Pri škárach do 4 *mm* môžeme na vyplnenie použiť PUR penu, ktorá sa nesmie dostať pod tepelnoizolačné dosky, kvôli rozpínaniu peny a následnému vytlačeniu dosiek z roviny. Penu po vytvrdnutí zrežeme, zarovnáme podľa roviny polystyrénových dosiek.

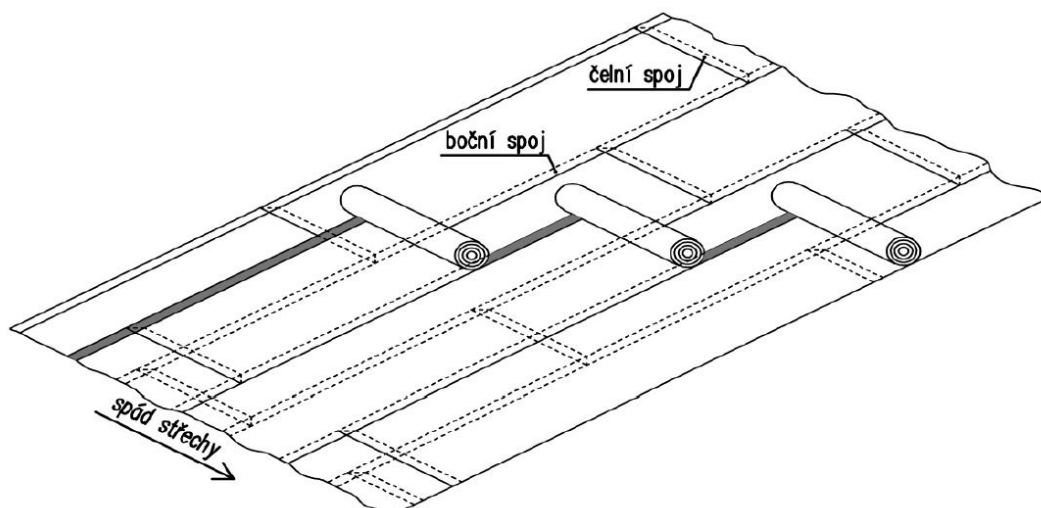


Obr. 8: Pokladanie polystyrénových dosiek [15]

4.8.4 Pokladanie hydroizolačného súvrstvia z asfaltových pásov

Hydroizolačné súvrstvie pozostáva z podkladového samolepiaceho asfaltového pásu GLAS-TEK 30 STICKER ULTRA G.B. a z vrchného pásu ELASTEK 40 SPECIAL DEKOR s ochranným bridličnatým posypom. Pokladáme ich tak, aby spoje pásov boli po smere toku vody a striedané na väzbu.

Spodný samolepiaci pás sa nalepí priamo k EPS podkladu celoplošne. Ochranu samolepiacej vrstvy tvorí odnímateľná silikónová fólia, ktorá sa po rozvinutí asfaltového pásu postupne z boku strháva. Na hornom povrchu je pás opatrený samolepiacim pruhom 8 *cm* pre prekrytie pásov v bočnom spoji. Prekrytie čelného spoja 10 *cm* bude zabezpečené horúcim vzduchom alebo plameňom, spoje dotlačíme dvojitém prítlačným valčekom.



Obr. 9: Pokladanie asfaltových pásov [21]

Vrchný pás bude k spodnému pásu celoplošne natavený. Pred natavovaním každý pás rozvineme, osadíme do správnej polohy, precízne navinieme na ocel'ovú rúrku a potom pás postupne rozvíjame a natavujeme. Nakoľko je ocel'ová rúrka tvrdá pás je pri natavovaní dostatočne pritláčaný. Izolátér sa pohybuje po čerstvo natavenom páse a pás na rúrke si pred sebou posúva nohou. Pri natavovaní zahrejeme podkladový pás, čím aktivujeme jeho samolepiacu vrstvu, týmto docielime ideálne spojenie pásov. K natavovaniu sa použije ručný horák a musíme zabezpečiť, aby teplota pri natavovaní nedosiahla 190°C pri ktorej štruktúra SBS modifikovaných pásov degraduje. Nahrievanie musí byť dostatočne intenzívne a zároveň čo najkratšie. Po natavení plochy pásu prejdeme k nataveniu spojov s pozdĺžnym prekrytím min. 8 cm, obvykle je vymedzený pruhom bez posypu, v čelnom spoji má mať presah 10 – 12 cm. Pri natavovaní čelného spoja musíme pás nahrievať pokým bridličnatý posyp neklesne do hmoty asfaltu. Natavujeme pomocou plameňa alebo horúceho vzduchu, spoje dotlačíme pritlačným valčekom. Je doporučené, aby sa roh spodného pásu v T spoji na jeho šírku šikmo zrezal pre predĺženie cesty prípadne preniknutej vody pod pás. Znakom správneho spojenia pásov je vytečený asfaltový prúžok v celej dĺžke spoja, nesmie obsahovať voľné miesta. [29]



Obr. 10: Natavovanie pásov [22]



Obr. 11: Prekrytie pásov [23]

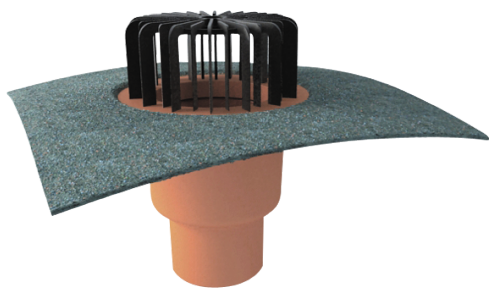
4.8.5 Osadzovanie strešných vtokov

Dvojstupňový strešný vtok TOPWET $\varnothing 125\text{ mm}$ sa osadí do kruhového otvoru v stropnej konštrukcii o priemere 200 mm a o 20 mm nižšie ako hydroizolačné súvrstvie. Pred samotným osadením a napojením strešného vtoku na dažďovú kanalizáciu, je nutné do kruhovej drážky potrubia vložiť tesniaci prúžok.

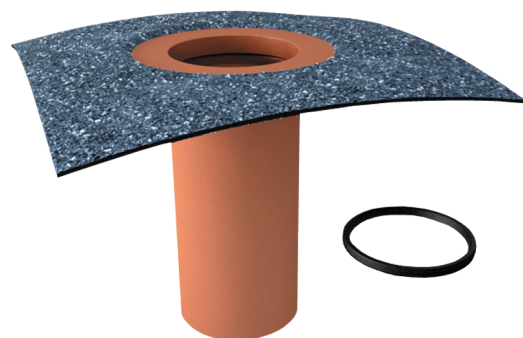
Spodný diel vtoku bude mechanicky ukotvený k silikátovému podkladu stropnej konštrukcie. Obvodové príruby vtoku musia ležať na okraji otvoru. V prípade, že neležia, je nutné hrany okraja otvoru skosiť. Voľný priestor medzi hranami otvoru a vtoku bude vyplnený PUR penou, ktorá vtok stabilizuje a zároveň tvorí tepelnú izoláciu. Napojenie strešného vtoku na parozábranu bude realizované pomocou integrovanej manžety z asfaltového pásu. Manžeta sa celoplošne nataví k podkladu, ktorý je opatrený penetračným náterom DEKPRIMER. Na vrchnú stranu manžety sa nataví parozábrana. Nakoľko spodná časť vtoku slúži len na dočasný odvod prevádzkovej vody, netreba riešiť dvojité prekrytie manžety.

Po realizácii spádovej vrstvy z expandovaného polystyrénu a nalepení spodného hydroizolačného pásu sa osadí horný nadstavec vtoku. Horný nadstavec je taktiež opatrený integrovanou manžetou z asfaltového pásu a celoplošne natavený na samolepiaci spodný pás. Priamo na manžetu je natavený prídavný asfaltový pás šírky 200 mm , na ktorý sa celoplošne nataví vrchný asfaltový pás s posypom.

Aby sme zabezpečili spoj spodnej vpusti a nadstavca proti prenikaniu vody mimo vtok, vložíme do drážky v spoji tesniaci prúžok, vid' výkres č. 14. Nakoľko sú príruby vtoku z plastových materiálov, môže dôjsť pri natavovaní manžety k poškodeniu, preto je nutné príruby chrániť ochrannými krytmi, ktoré sú súčasťou dodávky. Na záver montáže vtoku osadíme ochranný kôš, ktorý bude zachytávať hrubé naplaveniny. [30]



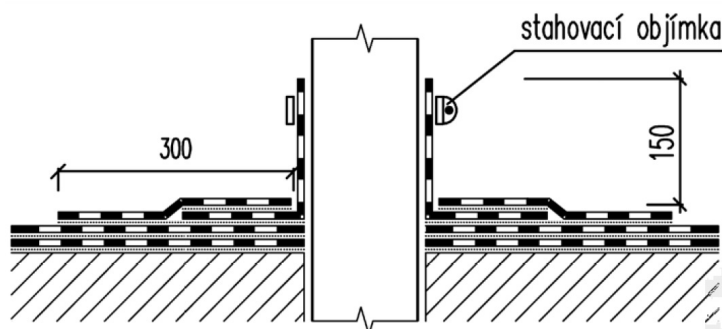
Obr. 12: Nádstavec vtoku Topwet [24]



Obr. 13: Strešný vtok Topwet [24]

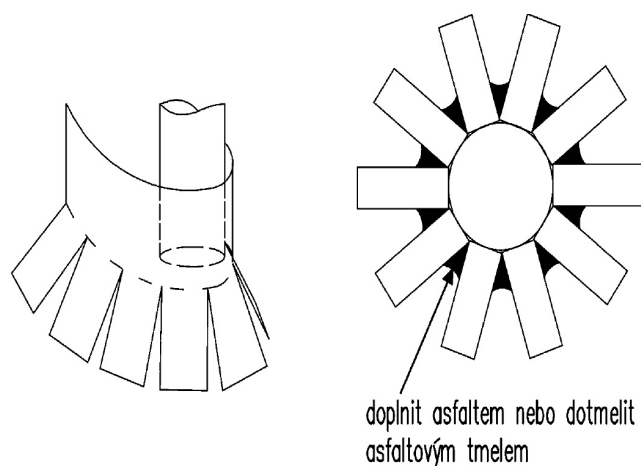
4.8.6 Riešenie prestupujúcich konštrukcií

Pre zabránenie pretečeniu vody do strešnej konštrukcie a objektu musíme správne hydroizolačne napojiť prestupy ako vetracie potrubie kanalizácie, odvetrávacie potrubie kúpeľní a v neposlednom rade strešný výlez.



Obr. 14: Hydroizolácia vetracieho potrubia [21]

Vetracie potrubie o priemere 100 mm bude riešené vyvedením hydroizolačného pásu na povrch potrubia. Ide o metódu tzv. kalhotiek. Ako prvý krok je osadenie potrubia do správnej polohy do predom vytvoreného otvoru v stropě. Pred tým, ako vývod napojíme na kanalizačné potrubie, vložíme do drážky v rúre tesniaci prúžok a zaistíme objímkou. Po vyhotovení strešnej skladby sa v úrovni tepelnej izolácie najskôr nalepí spodný asfaltový pás, ktorý sa ukončí zhruba 100 mm za prestupom, do pásu sa vyreže otvor, aby čo najvernejšie kopíroval prestupujúce potrubie. Rovnakým spôsobom natavíme vrchný asfaltový pás s posypom, ale postupujeme z druhej strany. Na natavený pás a potrubie sa aplikuje špeciálny výrez z vrchného asfaltového pásu tvaru tzv. kalhotiek, ktorý môžeme vidieť na obrázku č.15. [21]



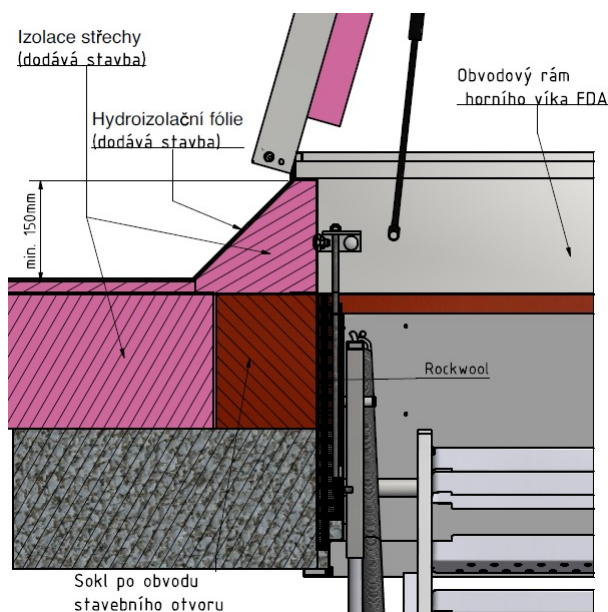
Obr. 15: Výrez asfaltového pásu, tzv. kalhotky [21]

Dĺžka tohto pásu je 205 mm a výška 300 mm. Zvislá časť sa na potrubie vyvedie min. 150 mm a stiahne sa pomocou nerezovej objímky. Výrezy na vodorovnej časti kalhotiek sa mu-

sia vyplniť špeciálnym asfaltovým tmelom. Vo finále si odrežeme kus vrchného pásu v tvare kruhu, do ktorého spravíme otvor vo veľkosti potrubia. Veľkosť pásu musí byť taka, aby bol presah na každú stranu potrubia min. 300 mm. Takto vyrezaný pás, nasadený cez potrubie, celoplošne natavíme.

V úrovni parozábrany riešime prestup obdobne, ale nakoľko parozábrana plní funkciu poistnej hydroizolácie len pri realizácii, nie je nutné prekryvať pásy vo viacerých vrstvách. To znamená, že natavený, upevnený a vytmelený pás kalhotiek nemusíme ďalej upravovať.

Pred samotným osadením strešného výlezu musíme mať prichystaný otvor. Po jeho obvode cez parozábranu upevníme do stropnej konštrukcie drevený sokel a osadíme strešný výlez FDA. Do priestoru medzi hranolom a rámom horných dvierok vložíme tepelno-izolačný klin EPS 100 v šírke 150 x 150 mm. Na tepelnú izoláciu nalepíme podkladný asfaltový pas zatiahnutý pod rám horných dvierok a následne natavíme vrchný asfaltový pás s bridličnatým posypom. Izolácia na rohoch je vyriešená zárezmi, v podkladovom aj vo vrchnom páse, tak aby roh obalila. Pri natavovaní pásov sa musíme uistiť, že sú spoje celistvé, vodotesné a s dostatočným presahom. Na záver sa pod rám výlezu osadí prítlačná lišta, ktorá ukončí hydroizoláciu na zvislej strane. [25]



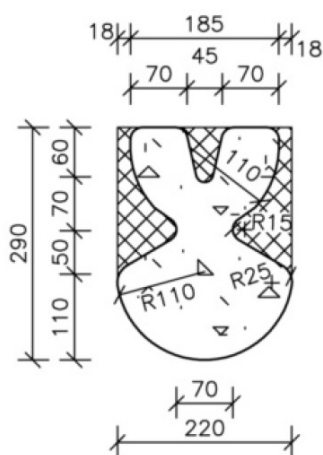
Obr. 16: Stavebná pripravenosť pre osadenie výlezu [25]

4.8.7 Ukončenie izolácie pri atike

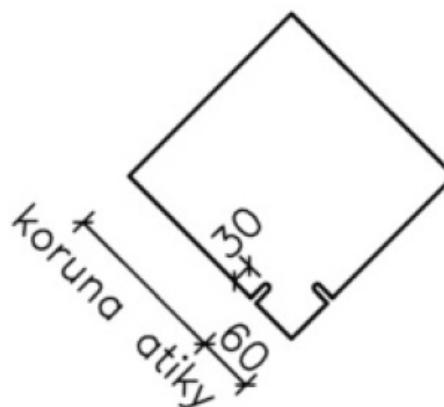
Na atiku, ktorá je opatrená penetračným náterom DEKPRIMER, bude rovnako ako v ploche natavené hydroizolačné súvrstvie. Plynulý prechod z vodorovnej konštrukcie na zvislú zabezpečí nábehový atikový klin z EPS.

Na tepelnú izoláciu sa v ploche nalepí podkladový asfaltový pás, ktorý je ukončený pred nábehovým klinom. Následne pokračujeme vyvedením podkladového pásu na korunu atiky cez nábehový klin, spoj pásov s presahom 80 mm. K podkladovému pásu v ploche natavíme vrchný asfaltový pás s posypom, ktorý vyvedieme na stenu atiky, 80 mm nad atikový klin. Vrchný pás taktiež vyvedieme na korunu atiky a to s presahom na vodorovnej ploche 160 mm.

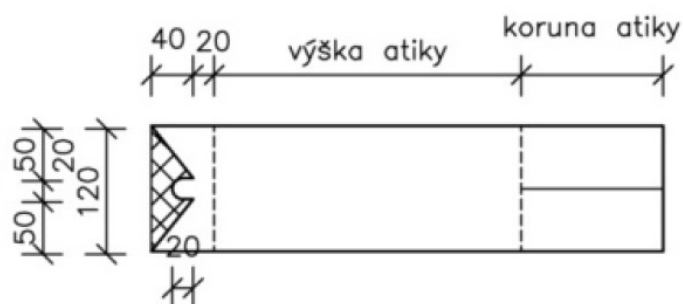
Zvislé kúty atiky budú natavované na podkladový asfaltový pás pomocou univerzálnych asfaltových tvaroviek z modifikovaného asfaltového pásu SBS. Ako prvú si natavíme tvarovku v dolnom kúte, tvar tvarovky je zobrazený na obrázku č. 17. Následne natavíme tvarovku z obrázka č.19 na zvislú hranu kútu s presahom prerezaných pásov na korunu atiky. Ako poslednú natavíme tvarovku z obrázka č. 18 na korunu atiky a nastrihnutý roh ohneme do zvislej časti kútu. Pri príprave tvaroviek musíme počítať s presahom 80 mm na každú stranu kútu. Na takto prevedený kút natavíme vrchný asfaltový pás s posypom upravený do tvaru, ako vidíme na obrázku č. 20. [21]



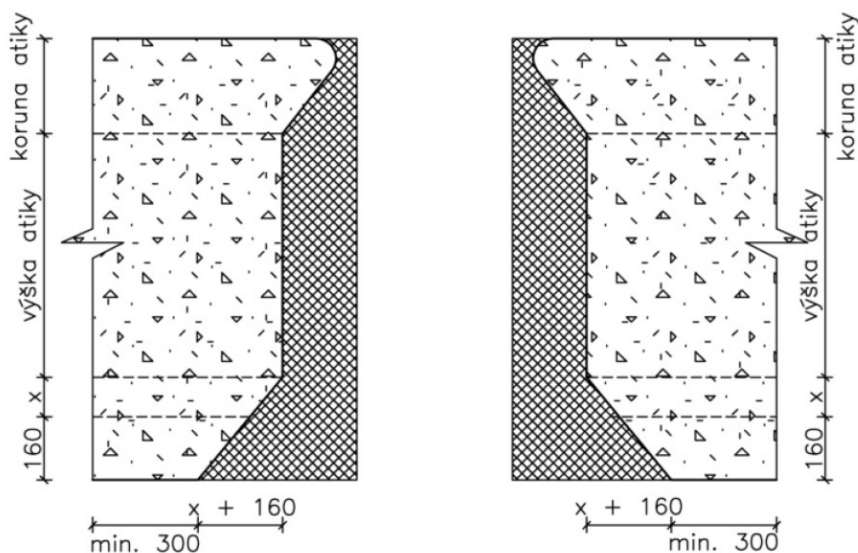
Obr. 17: Kútová tvarovka 1 [21]



Obr. 18: Kútová tvarovka 2 [21]



Obr. 19: Kútová tvarovka 3 [21]



Obr. 20: Kútová tvarovka 4 [21]

4.9 Akosť a kontrola kvality

Kontrolu môže realizovať len odborne spôsobilá osoba, za stranu investora kontroluje technický dozor, za stranu zhotoviteľ a stavbyvedúci a vedúci čaty. Po prebehnutí každej kontroly musí byť prevedený zápis o kontrole do stavebného denníku, ktorý podpíšu zúčastnené strany.

4.9.1 Vstupná kontrola

Kontrola v úrovni konštrukcií je zameraná na to, či je stropná konštrukcia a atika prevedená podľa projektovej dokumentácie, má požadovanú pevnosť, kvalitu, tvar, prebehne kontrola rozmerov a rovnosť s maximálnou dovolenou odchýlkou 5 mm meranou 2 m latou.

Taktiež musíme zabezpečiť kontrolu prijímaného materiálu na staveniskovú skládku, kde kontrolujeme dodacie listy, množstvo materiálu, kvalitu materiálu, tvar a rozmery výrobkov.

4.9.2 Medzioperačná kontrola

Je zameraná na technológiu a postup realizácie konštrukcie podľa projektovej dokumentácie. Kontroluje sa vhodnosť podkladových konštrukcií, poloha osadených prvkov, v neposlednom rade teplota podkladu a prostredia, ktorá má vplyv na realizáciu. Medzi realizáciou jednotlivých vrstiev musí prebehnúť kontrola ich celistvosti, súdržnosti s podkladom, prekrytie, tesnosť spojov či kontrola presahu väzieb. Taktiež sa zameriava na kontrolu rovnosti, prípadne sklonov konštrukcií.

Kontrola musí byť zameraná aj na použitý materiál, kde kontrolujeme minimálnu dobu trvanlivosti, spracovanie podľa návodu na obale, tvar a rozmer prvkov.

4.9.3 Výstupná kontrola

Po ukončení realizácie prebehne výstupná kontrola, ktorá sa zameria na kontrolu opracovania detailov, tesnosť spojov a požadovaných sklonov. Skontroluje sa, či konštrukcia odpovedá vyhotovenej projektovej dokumentácii.

4.10 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Realizované práce a činnosti musia byť v súlade s BOZP, ktorá je stanovená podľa platných zákonov a vyhlášok. Každý pracovník pohybujúci sa na stavenisku musí byť riadne preškolený a svojim podpisom formuláru BOZP potvrdí informovanosť o možných nástrahách a taktiež potvrdí dodržiavanie stanovených pravidiel bezpečnosti.

Práce vo výškach sú definované ako práce realizované od výšky 1,5 m. Tieto práce môžu vykonávať len zdravotne spôsobilí pracovníci, ktorí o spôsobilosti vlastnia platný preukaz. Pracovníkom budú poskytnuté ochranné pomôcky, ktoré pri vykonávaní prác musia používať. Pri porušení BOZP prípadne nepoužívania ochranných pomôcok môže byť pracovníkom udelená pokuta.

4.10.1 Platné zákony a nariadenia vlády

- Zákon č. 183/2006 Stavebný zákon [2]
- Zákon č. 262/2006 Sb. zákoník práce [31]
- Zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci [32]
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích [33]
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky [34]
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí [35]

5 Rozpočet jednoplášťovej plochej strechy

KRYCÍ LIST ROZPOČTU								
Název stavby	Dom s opatrovateľskou službou - stavebno-technologický projekt		JKSO	<div style="border: 1px solid black; height: 60px; width: 100%;"></div>				
Název objektu	Položkový rozpočet jednoplášťovej plochej strechy		EČO					
			Místo			Senica č.p. 261/12		
			IČ			DIČ		
Objednatel	Obec Senica		78916493	SK 789 16 493				
Projektant	Elena Zacharová		46278565	78931685				
Zhotoviteľ	MAEL s.r.o.		49678347	CZ 496 78 347				
Zpracoval	Zacharová Elena							
Rozpočet číslo			Dne					
<div style="border: 1px solid black; width: 80px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div>			<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div>					
Měrné a účelové jednotky								
Počet	Náklady / 1 m.j.	Počet	Náklady / 1 m.j.	Počet	Náklady / 1 m.j.			
0	0,00	0	0,00	0	0,00			
Rozpočtové náklady v CZK								
A Základní rozp. náklady		B Doplnkové náklady		C Náklady na umístění stavby				
1 HSV	Dodávky	0,00	8 Práce přesčas	0,00	13 Zařízení staveniště	2,40%	19 357,41	
2	Montáž	0,00	9 Bez pevné podl.	0,00	14 Projektové práce		0,00	
3 PSV	Dodávky	687 503,09	10 Kulturní památka	0,00	15 Územní vlivy		0,00	
4	Montáž	119 055,80	11	0,00	16 Provozní vlivy		0,00	
5 "M"	Dodávky	0,00			17 Jiné VRN		0,00	
6	Montáž	0,00			18 VRN z rozpočtu		0,00	
7 ZRN (ř.)		806 558,89	12 DN (ř. 8-11)		19 VRN (ř. 13-18)		19 357,41	
20 HZS		0,00	21 Kompl. činnost	0,00	22 Ostatní náklady		0,00	
Projektant, Zhotovitel, Objednatel				D Celkem bez DPH		825 916,30		
				DPH		%	Základ daně	DPH celkem
				snížená		15,0	825 916,30	123 887,45
				základní		21,0	0,00	0,00
				Cena s DPH			949 803,75	
				E Přípočty a odpočty				
				Dodá zadavatel			0,00	
				Klouzavá doložka			0,00	
				Zvýhodnění			0,00	

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Dom s opatrovatelskou službou - stavebno-technologický projekt
Objekt: Položkový rozpočet jednoplašťové plochej strechy

Objednatel: Obec Senica
 Zhotovitel: MAEL s.r.o.
 Místo: Senica p.č. 261/12

Zpracoval: Zacharová Elena
 Datum: 10. 4. 2017

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
----	-----	-------------	-------	----	-----------------	-----------------	-------------

PSV Práce a dodávky PSV

806 558,89

712 Povlakové krytiny

347 246,28

1	712	712311101	Provedení povlakové krytiny střech do 10° za studena lakem penetračním nebo asfaltovým	m2	497,358	7,25	3 605,85
			"Výmera v ploche"				
			20.94*19,35		405,189		
			"Výmera atiky"				
			2*0,85*20,94		35,598		
			2*0,85*19,35		32,895		
			2*0,29*21,47		12,453		
			2*0,29*19,35		11,223		
			Součet		497,358		
2	111	111631501	penetračný náter Dekprimer bal. 25 kg	kg	124,340	45,50	5 657,47
			497,358 * 0,25		124,340		
3	712	712331111	Provedení povlakové krytiny střech do 10° podkladní vrstvy pásy na sucho samolepící	m2	457,068	34,70	15 860,26
			"Výmera v ploche"				
			20.94*19,35		405,189		
			"Výmera atiky"				
			2*0,35*20,94		14,658		
			2*0,35*19,35		13,545		
			2*0,29*21,47		12,453		
			2*0,29*19,35		11,223		
			Součet		457,068		
4	628	628662800R	modifikovaný SBS asfaltový pás Glastek 30 sticker ultra G.B. tl. 3 mm		525,628	171,00	89 882,39
			457,068 * 1,15		525,628		
5	712	712341559	Provedení povlakové krytiny střech do 10° pásy NAIP přitavením v plné ploše	m2	457,068	76,80	35 102,82
			"Výmera v ploche"				
			20.94*19,35		405,189		
			"Výmera atiky"				
			2*0,35*20,94		14,658		
			2*0,35*19,35		13,545		
			2*0,29*21,47		12,453		
			2*0,29*19,35		11,223		
			Součet		457,068		
6	628	628522591R	modifikovaný SBS asfaltový pás Elastek 40 special dekor tl. 4,5 mm		525,628	165,00	86 728,62
			457,068 * 1,15		525,628		
7	712	712341659	Provedení povlakové krytiny střech do 10° pásy NAIP přitavením bodově	m2	450,918	64,00	28 858,75
			"Výmera v ploche"				

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Dom s opatrovatelskou službou - stavebno-technologický projekt

Objekt: Položkový rozpočet jednoplášťové plochej strechy

Objednatel: Obec Senica

Zhotovitel: MAEL s.r.o.

Místo: Senica p.č. 261/12

Zpracoval: Zacharová Elena

Datum: 10. 4. 2017

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
			20,94*19,35		405,189		
			"Výmera atiky"				
			2*0,5675*20,94		23,767		
			2*0,5675*19,35		21,962		
			Součet		450,918		
8	628	628522590R	modifikovaný SBS asfaltový pás Glastek AL 40 mineral tl. 4 mm	m2	518,556	142,40	73 842,37
			450,918 * 1,15		518,556		
9	712	998712102	Přesun hmot tonážní tonážní pro krytiny povlakové v objektech v do 12 m	t	8,279	931,00	7 707,75
713			Izolace tepelné				384 259,03
10	713	713141135	Montáž izolace tepelné střešních plochých lepené za studena bodově 1 vrstva rohoží, pásů, dílců, desek	m2	405,189	66,90	27 107,14
			"Výmera plochy"				
			20,94*19,35		405,189		
11	283	283723120	deska z pěnového polystyrenu EPS 100 S 1000 x 500 x 120 mm	m2	425,448	305,00	129 761,64
			405,189 * 1,05		425,448		
12	283	283759900	deska z pěnového polystyrenu EPS 150 S 1000 x 500 x 140 mm	m2	0,720	465,00	334,80
			"V okolí vtoku"				
			2*0,6*0,6		0,720		
13	713	713141135	Montáž izolace tepelné střešních plochých lepené za studena bodově 1 vrstva rohoží, pásů, dílců, desek	m2	405,189	66,90	27 107,14
			"Výmera plochy"				
			20,94*19,35		405,189		
14	283	283723200	spádové deska z pěnového polystyrenu EPS 100 S; priemerná hrúbka 180 mm; 1000 x 500 x 180 mm	m2	413,293	459,00	189 701,49
			405,189 * 1,02		413,293		
15	713	713141211	Montáž izolace tepelné střešních plochých volně položené atikový klín	m	80,580	12,10	975,02
			" Obvod ohraničující strechu"				
			2*20,94		41,880		
			2*19,35		38,700		
			Součet		80,580		
16	631	631529060	klín atikový přechodný ISOVER AK tl.80 x 80 mm	kus	82,192	77,00	6 328,78
			80,58 * 1,02		82,192		
17	713	998713102	Přesun hmot tonážní pro izolace tepelné v objektech v do 12 m	t	3,688	798,00	2 943,02
721			Zdravotechnika - vnitřní kanalizace				11 840,00
18	721	721233113	Střešní vtok polypropylen PP pro ploché střechy svislý odtok DN 125	kus	2,000	2 320,00	4 640,00
19	721	721273153	Hlavice ventilační polypropylen PP DN 110	kus	12,000	600,00	7 200,00

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Dom s opatrovatelskou službou - stavebno-technologický projekt

Objekt: Položkový rozpočet jednoplášťovej plochej strechy

Objednatel: Obec Senica

Zhotoviteľ: MAEL s.r.o.

Miesto: Senica p.č. 261/12

Zpracoval: Zacharová Elena

Datum: 10. 4. 2017

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
----	-----	-------------	-------	----	-----------------	-----------------	-------------

766 Konstrukce truhlářské

63 213,58

20	766	766671331	Výlez na střeche FDA 130 x 80 cm	kus	1,000	63 200,00	63 200,00
21	766	998766102	Přesun hmot tonážní pro konstrukce truhlářské v objektech v do 12 m	t	0,017	799,00	13,58

Celkem

806 558,89

REKAPITULACE ROZPOČTU

Stavba: Dom s opatrovatelskou službou - stavebno-technologický projekt

Objekt: Položkový rozpočet jednoplášťové plochej strechy

Objednatel: Obec Senica

Zhotovitel: MAEL s.r.o.

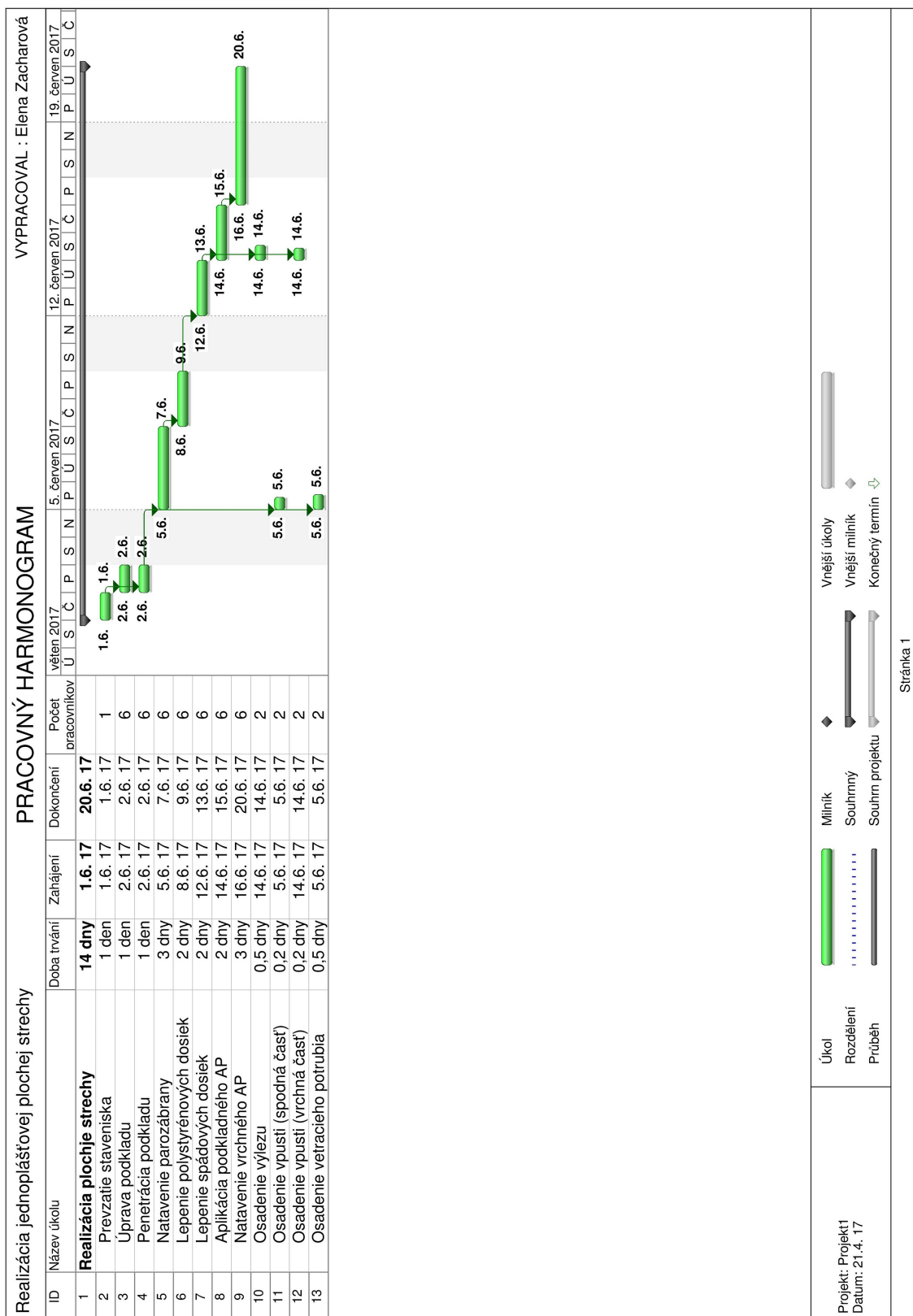
Místo: Senica p.č. 261/12

Zpracoval: Zacharová Elena

Datum: 10. 4. 2017

Kód	Popis	Dodávka	Montáž	Cena celkem	Hmotnost celkem	Suť celkem
PSV	Práce a dodávky PSV	687 503,09	119 055,80	806 558,89	11,991	0,000
712	Povlakové krytiny	266 118,38	81 127,90	347 246,28	8,279	0,000
713	Izolace tepelné	349 708,71	34 550,32	384 259,03	3,688	0,000
721	Zdravotechnika - vnitřní kanalizace	11 076,00	764,00	11 840,00	0,008	0,000
766	Konstrukce truhlářské	60 600,00	2 613,58	63 213,58	0,017	0,000
	Celkem	687 503,09	119 055,80	806 558,89	11,991	0,000

6 Harmonogram prác jednoplášťovej plochej strechy



7 Záver

Cieľom tejto práce bolo spracovanie projektovej dokumentácie v stupni pre stavebné povolenie domu s opatrovateľskou službou s technolodiskou časťou zameranou na realizáciu jednoplášťovej plochej strechy nevetranej, pre ktorú bol spracovaný položkový rozpočet a pracovný harmonogram.

V projektovej dokumentácii som spracovala návrh všetkých materiálov, skladiieb ako aj konštrukčno dispozičných riešení vo forme výkresov a technickej správy. Objekt som osadila do mierne svahovitého terénu a navrhla jeho vhodnú úpravu. Tepelnotechnické a vlhkostné požiadavky vybraných konštrukčných skladiieb som si overila v programe TEPLO 2014 edu a AREA 2014 edu podľa ČSN 73 0540-2. [7]

V kapitole č. 4 som sa venovala aplikácií navrhutej skladby jednoplášťovej plochej strechy so spádovou vrstvou z tepelného izolantu. Postupne som popísala jednotlivé materiály, ich vlastnosti a množstvo potrebné na riešenie strešnú konštrukciu. Ďalej som si vypísala všetky podmienky pre dopravu a uskladnenie materiálov, podmienky pre realizáciu, personálne obsadenie či pracovné podmienky. V pracovnom postupe som sa zamerala predovšetkým na správne opracovanie konštrukčných detailov ako atika, vtok, prestupy vetracieho potrubia a strešný výlez, kde som uviedla dôležité podmienky na minimálne rozmery prekrytia, či spôsob prevedenia.

V závere práce som vyhotovila položkový rozpočet pre danú strešnú konštrukciu, kde som zistila že 1 m^2 mojej strešnej skladby stojí zhruba 2000 Kč bez DPH. Nakoľko je spádová vrstva subdodávka externej firmy, ktorá ju vyhotoví na mieru, je cena strešného plášťa orientačná. Predpokladaná doba realizácie strechy je zhruba 14 dní.

Pri spracovaní tejto bakalárskej práce som použila internetové i literárne zdroje, ktoré sú uvedené v zozname použitej literatúry. Súčasťou práce je príloha vo forme výkresovej dokumentácie so zoznamom výkresov nachádzajúcim sa v zozname príloh. Výkresová dokumentácia je umiestnená v závere práce v špeciálnej kapse.

Literatúra

- [1] ČSN EN 1997-2 Eurokód 7: *Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2008.
- [2] Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- [3] Vyhláška č. 501/2006 Sb. o obecných požadavcích na využívání území
- [4] Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby
- [5] Vyhláška č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb
- [6] ČSN 73 4301 *Obytné budovy*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2004.
- [7] ČSN 730540-2 *Tepelná ochrana budov- Část 2: Požadavky*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011.
- [8] ČSN 73 0532-2 *Akustika- Ochrana proti hluku v budovách a související akustické vlastnosti stavebních výrobků*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2000
- [9] ČSN EN 15 665/Z1 *Požadavky na větrání obytných budov*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011.
- [10] ČSN 730580-2 *Denní osvětlení obytných budov* Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 20014.
- [11] Novela zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech ve znění č. 229/2014 Sb
- [12] Ateliér DEK, 2016. *Technický list: Dekprimer* [online]. Ateliér DEK, 11/2016 [cit. 2017-04-12]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/produkty/detail/2230101076-dekprimer-bal-25l>
- [13] Ateliér DEK, 2015. *Technický list: Glastek AL 40 Mineral* [online]. Savebniny DEK, 6/2015 [cit. 2017-04-12]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/produkty/detail/1010301469-glastek-al-40-mineral-role-7-5m2>
- [14] Tým Isover, 2016. *Technický list: Isover EPS 100* [online]. Divize Isover, 8/2016 [cit. 2017-04-12]. Dostupné z: <http://www.isover.cz/produkty/isover-eps-100>

- [15] Tým Dow Building Solutions, 2013 *Technický list: Insta Stik STD* [online]. Dow Building Solutions, 6/2013 [cit. 2017-04-12]. Dostupné z: <http://www.honter.cz/insta-stik-profesionalni-stresni-lepidlo-0016.html>
- [16] Ateliér DEK, 2015. *Technický list: Glastek 30 Sticker Ultra G.B.* [online]. Ateliér DEK, 1/2016 [cit. 2017-04-12]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/produkty/detail/1010410016-glastek-30-sticker-ultra-role-10m2-g-b>
- [17] Ateliér DEK, 2015. *Technický list: Elastek 40 Special Dekor* [online]. Ateliér DEK, 6/2015 [cit. 2017-04-12]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/produkty/detail/1010151140-elastek-40-special-dekor-modrosedy-role-7-5m2>
- [18] DEK a.s., 2013. *Charakteristika Dekprimer* [online]. Ateliér DEK, 2013 [cit. 2017-04-12]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/technicka-podpora/dekprimer>
- [19] Abs-portal.cz, 2008. *Pokládka hydroizolačních asfaltových pásů* [online]. Vedag s.r.o., 9/2008 [cit. 2017-04-12]. Dostupné z: <https://www.asb-portal.cz/stavebnictvi/materialy-a-vyroby/hydroizolace/pokladka-hydroizolacnich-asfaltovych-pasu>
- [20] Trufast. *Dow Insta Stik* [online]. [cit. 2017-04-12] Dostupné z: http://www.trufast.com/products/adhesives_sealants/
- [21] KUTNAR, Zdeněk, 2014. *Ploché strechy 2014* [online]. Ateliér Dek, 6/2014 [cit. 2017-04-12]. Dostupné z: <https://atelier-dek.cz/docs/atelier-dek-cz/publikace/PROJEKCI-PRIRUCKY/ploche-strechy-2014-06.pdf>
- [22] Stavba domu, 2012. *Hydroizolačné vrstvy na báze asfaltovaných pásů* [online]. Tým stavbadomu.sk 7/2012 [cit. 2017-04-12] Dostupné z: <http://stavbadomu.sk/stavebne-materialy/hydroizolacne-vrstvy-na-baze-asfaltovanych-pasov/>
- [23] DEK a.s., 2016. *Skladba ploché střechy pro bytové domy a administrativní budovy* [online]. Ateliér DEK, 12/2016 [cit. 2017-04-12]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=3oAUaRUl0g&list=PLgmecUATdUueawmrYZmci-EoL7CSyJA8Br&index=1>
- [24] TOPWET s.r.o., 2017. *Odvodnění ploché střechy, střešní vpusti (střešní vtoky)* [online]. Tým TOPWET, 2017 [cit. 2017-04-12]. Dostupné z: <http://topwet.cz/produkty/stresni-vpusti-a-nastavce>
- [25] Půdní schody WIPPRO, 2010. *Střešní výlez na ploché střechy FDA WIPPRO* [online]. JELÍNEK interiéry s.r.o. 6/2010 [cit. 2017-04-12]. Dostupné z: <http://www.schody-wippro.cz/stresni-vylez-na-ploche-strechy-fda-wippro/>

- [26] Slovaktual s.r.o, 2016. *Plastové okná, Slovaktual STANDARD OL* [online] tým Slovaktual, 4/2016 [cit. 2017-04-12]. Dostupné z: https://www.slovaktual.sk/wp-content/uploads/2016/04/SLK_standard-OL-CL-OLplus_screen.pdf
- [27] Slovaktual s.r.o, 2016. *Hliníkové vchodové dvere, Slovaktual Heroal D 92* [online] tým Slovaktual, 10/2016 [cit. 2017-04-12]. Dostupné z: https://www.slovaktual.sk/wp-content/uploads/2016/10/d92_sk.pdf
- [28] SOLÁŘ, Jaroslav. *Pozemné stavitelství IV. Část 1: Střechy - všeobecně, ploché střechy*. Ostrava: VŠB - TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA, 2005. ISBN 80-248-0858-7.
- [29] Kolektiv pracovníků ateliéru DEK, 2016. *STAVEBNINY DEK ASFALTOVÉ PÁSY Montážní návod* [online]. Ateliér Dek, 1/2016 [cit. 2017-04-12]. Dostupné z: https://atelier-dek.cz/docs/atelier_dek_cz/publikace/MONTAZNI-NAVODY/asfaltove-pasy-2016-01.pdf
- [30] TOPWET s.r.o., 2016. *Montážní návod TW střešní vpusti* [online]. Tým TOPWET, 12/2016 [cit. 2017-04-12]. Dostupné z: http://www.topwet.sk/Public/Files/Article/010-MN_TW_Stresni_vpusti.pdf
- [31] Zákon č. 262/2006 Sb. zákoník práce
- [32] Zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- [33] Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- [34] Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- [35] Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

A Výkresová dokumentácia

ČÍSLO PRÍLOHY	NÁZOV PRÍLOHY	MERÍTKO
1.	Situácia	1:200
2.	Základy	1:50
3.	Pôdorys 1.PP	1:50
4.	Pôdorys 1.NP	1:50
5.	Pôdorys 2.NP	1:50
6.	Pôdorys 3.NP	1:50
7.	Strop nad 3.NP	1:50
8.	Plochá strecha	1:50
9.	Rez A-A'	1:50
10.	Rez B-B'	1:50
11.	Pohl'ad východný, severný	1:100
12.	Pohl'ad západný, južný	1:100
13.	Detail A, atika	1:10
14.	Detail B, vtok	1:5
15.	Výpis skladieb	-

Touto cestou by som sa rada pod'akovala doc. Ing. Jaroslavovi Solářovi, PhD. za ústretovosť, pomoc a odborné rady pri riešení problémov mojej bakalárskej práce.